



TARTU ÜLIKOOL

Sotsiaalteaduslike rakendusuuringute
keskus RAKE ja majandusteaduskond

Uku Varblane, Kerly Espenberg, Urmas Varblane, Tõnu Roolah

EESTI MASINATÖÖSTUSE HETKESEIS JA ARENGUSUUNAD



EESTI MASINATÖÖSTUSE
HETKESEIS JA ARENGUSUUNAD

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Uku Varblane, Kerly Espenberg,
Urmas Varblane, Tõnu Roolaht

EESTI MASINATÖÖSTUSE HETKESEIS JA ARENGUSUUNAD

Toimetaja Tõnu Roolaht



TARTU ÜLIKOOLI KIRJASTUS

Toimetaja *Tõnu Roolaht*
Keeletoimetaja *Leelo Jago*
Kaanekujundus *Kalle Paalits*
Küljendus *Aive Maasalu*

Raamatu väljaandmist toetas Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus. Uuringu läbiviimise rahastamine toimus Euroopa Liidu Euroopa Sotsiaalfondi vahenditest. Raamatu väljaandmisel oli täiendavalt abiks Eesti Teadusfondi grand 7405 ning Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi sihtfinantseerimise teema SF0180037s08 raames saadud toetus.

ISBN 978-9949-19-919-8

Autoriõigus: Autorid, 2011

Tartu Ülikooli Kirjastus
www.tyk.ee
Tellimus nr 731

SISUKORD

Jooniste loetelu	8
Tabelite loetelu	13
Sissejuhatus	17
1. Masinatööstuse roll eesti majanduses	31
1.1. Masinatööstuse osatähtsus majanduses ja töötlevas tööstuses	31
1.2. Masinatööstuse allharude võrdlus	35
1.3. Välisosalusega ettevõtete roll Eesti masinatööstuses	67
2. Eesti masinatööstuse rahvusvaheline konkurentsivõime ..	76
2.1. Masinatööstuse tähtsus võrdlusriikides	76
2.2. Masinatööstuse harude struktuur	81
2.3. Kapitali akumulatsioon ja investeringud masinatööstuses	85
2.4. Masinatööstuse ekspordi areng rahvusvahelises võrdluses	89
2.5. Masinatööstuste rahvusvaheline võrdlus käibe indeksi baasil	93
3. Masinatööstusettevõtete sisetegurite seisund	101
3.1. Planeerimine ja juhtimine masinatööstusettevõtetes .	101
3.2. Tootmissisendite kättesaadavus masinatööstus- ettevõtetes	115
3.3. Tootmiskorraldus Eesti masinatööstuses	130
3.4. Müügi- ja turundustegevus masinatööstusettevõtetes	136
4. Eesti masinatööstus kui eksportsektor	145
4.1. Masinatööstusettevõtete eksport ning eelised välisturgudel	145

4.2. Masinatööstuse allsektorite ekspordiarтиklid ja sihtriigid	150
4.3. Ekspordiarтиklite struktuur peamiste ekspordi sihtriikide kaupa	159
4.4. Ekspordi arengut takistavad probleemid	164
5. Uuendused ja koostöösuhete areng Eesti masinatööstuses	168
5.1. Innovaatiliste ettevõtete osakaal Eesti masina- tööstuses	168
5.2. Protsessi uuendused masinatööstusettevõtetes	172
5.3. Toote uuendused masinatööstuses	178
5.4. Masinatööstusettevõtete peamised koostööpartnerid.	186
5.5. Ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid	202
5.6. Takistused ettevõtete koostööle teadusasutustega ja muude organisatsioonidega	208
6. Eesti masinatööstuse arengu tugiraamistik	216
6.1. Kvalifitseeritud tööjõu kättesaadavus Eesti masinatööstuses	216
6.2. Erialase hariduse pakkumine ning selle arengutrendid	222
6.3. Riigi toetus Eesti masinatööstuse arengule	237
7. Eesti masinatööstuse toimetulek majanduslangusega	245
7.1. Majanduslanguse mõju sektorile ja ettevõtete vastumeetmed	245
7.2. Masinatööstusettevõtete arengusihid majanduslanguse järel	251
8. Masinatööstuse globaalsed arengutrendid ja Eesti masinatööstuse eelised	261
8.1. Masinatööstuse globaalsed trendid	261
8.2. Euroopa masinatööstuse strateegiad konkurentsivõime säilitamiseks ja tugevdamiseks ...	276
8.3. Eesti masinatööstusettevõtete konkurentsieelis	283
9. Eesti masinatööstuse arengusuunad	289

10. Soovitused Eesti masinatööstuse konkurentsipositsiooni parandamiseks	308
Kokkuvõte	335
Kasutatud kirjandus	348
Lisa 1. Masinatööstuse sektorisse kuuluvad töötleva tööstuse tegevusalad	350
Lisa 2. Mõistete selgitused	352
Lisa 3. Valitud riikide rahvusvahelised lühendid	355

JOONISTE LOETELU

Joonis 1. Müügitulu jaotus maakondade kaupa	21
Joonis 2. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010)	24
Joonis 3. Intervjueeritud ja üldkogumi ettevõtete jagunemine tegevusala alusel (% kogu sektori ettevõtetest)	25
Joonis 4. Uuringu metoodika skemaatiline ülevaade	28
Joonis 5. Masinatööstusettevõtete arv alasektorite kaupa aastal 2005 ja 2011. aasta I kvartalis	40
Joonis 6. Masinatööstusettevõtete jaotus töötajate arvu järgi 2011. aasta I kvartalis (%)	45
Joonis 7. Masinatööstusettevõtete jaotus müügikäibe järgi aastal 2009 töötlevas tööstuses ja masinatööstuse allharudes (% ettevõtetest, eurodes) ...	47
Joonis 8. Masinatööstusettevõtete jaotus müügitulu järgi 2005. ja 2009. aastal ning 2011. aasta I kvartalis (%)	48
Joonis 9. Lisandväärtuse komponendid 2007–2009 (tuh EUR)	63
Joonis 10. Masinatööstuses hõivatute osakaal kogu töötlevas tööstuses (%) .	79
Joonis 11. Masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevas tööstuses (%)	80
Joonis 12. Ettevõtte kui tegevuste kogum Porteri mudeli kohaselt	101
Joonis 13. Konkurentsivõime kujunemise püramiid (Riives 2011)	103
Joonis 14. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (% , N=136, välja jäeti need ettevõtted, kes väärtusahela positsiooni järgi jaotusid kategooriasse „muu“)	106
Joonis 15. Välismaise enamusosalusega (välisosalus vähemalt 50%) ettevõtete autonoomia erinevates funktsionaalsetes valdkondades (N=41) ...	110
Joonis 16. Tarnijate valiku kriteeriumid (N=143)	116
Joonis 17. Probleemid tarnijate leidmisel Eestis (N=143)	118
Joonis 18. Masinatööstuse impordi jagunemine alasektorite kaupa (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet)	128
Joonis 19. Masinatööstuse impordi partnerriigid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet)	129
Joonis 20. Masinatööstuse peamised impordiartiklid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet)	129

Joonis 21. Ettevõtete jaotus lähtuvalt positsioonist väärtusahelas	130
Joonis 22. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel (N=143)	137
Joonis 23. Kontserni kuuluvate ettevõtete jagunemine kontsernisisesse müügi osakaalu alusel kogukäibes (N=54)	138
Joonis 24. Kasulike mudelite, patentide ja kaubamärkide olemasolu uuringus osalenud ettevõtetes (% , N=143)	143
Joonis 25. Uuringus osalenud ettevõtete jagunemine ekspordi alusel (N=143)	145
Joonis 26. Eksportivate ettevõtete jagunemine ekspordi osakaalu alusel müügitulus (N=125)	146
Joonis 27. Harude osakaal masinatööstuse ekspordi väärtuses aastal 2009 (% , Eesti Statistikaamet)	147
Joonis 28. Eesti masinatööstusettevõtete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	147
Joonis 29. Tegevused konkurentsivõime tõstmiseks välisturul (Raie jt 2010)	150
Joonis 30. Metallitootmise haru peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	151
Joonis 31. Metallitootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	151
Joonis 32. Metalltoodete tootmise haru peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	152
Joonis 33. Metalltoodete tootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	152
Joonis 34. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete peamised ekspordi-artiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	153
Joonis 35. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	154
Joonis 36. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	154
Joonis 37. Elektriseadmete ekspordi peamised sihtriigid aastal 2009	155
Joonis 38. Mujal liigitamata masinate ja seadmete peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	155
Joonis 39. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	156
Joonis 40. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	157

Joonis 41. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	157
Joonis 42. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist)	158
Joonis 43. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009	158
Joonis 44. Rootsi eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	159
Joonis 45. Soome eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	160
Joonis 46. Saksamaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	161
Joonis 47. Taani eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	161
Joonis 48. Venemaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	162
Joonis 49. Ameerika Ühendriikidesse eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	163
Joonis 50. Läti eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist)	163
Joonis 51. Kümme olulisemat probleemi ekspordi arendamisel (üle viiud pallidesse, aritmeetiline keskmine; 1 – ei ole probleem, 2 – mõnevõrra probleem, 3 – suur probleem; Raie jt 2010)	166
Joonis 52. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)	173
Joonis 53. Vastuste jagunemine küsimusele „Kes need uued protsessid välja töötas või arendas?“ (N=31)	176
Joonis 54. Innovatsioonide mõju erinevatele teguritele (N=113)	177
Joonis 55. Innovatsiooni takistavad tegurid (N=124)	178
Joonis 56. Koostöö olulisus teiste ettevõtete ja asutustega (N=139)	186
Joonis 57. Ettevõtete koostöökogemused Eesti teadusasutusega perioodil 2005–2010 (N = 142)	190
Joonis 58. Eesti teadusasutusega perioodil 2005–2010 koostööd teinud ettevõtete rahulolu koostööga (N=46)	192

Joonis 59. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid välisosaluse ja Eesti kapitaliga ettevõtetes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=128)	202
Joonis 60. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete koostööd takistavad tegurid tegevusalade gruppide kaupa (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga).	204
Joonis 61. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete koostööd takistavad tegurid väärtusahela gruppide kaupa (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=121)	204
Joonis 62. Teadusasutustega koostööd takistavad tegurid Eesti masinatööstuse sektori ettevõtetes (ettevõtete osakaal, kes pidasid takistust oluliseks, %, N=143)	210
Joonis 63. Ettevõtjate hinnangud sektori tööjõu kvaliteedile (N=119)	217
Joonis 64. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisusele tootmistööjõu puhul (N=129)	218
Joonis 65. Õppurite ja lõpetanute arv kutsehariduses mehaanika ja metallitöö erialadel 2001–2011	223
Joonis 66. Madalaim punktisumma, millega sai 2010/2011. õppeaastal sisse Tallinna Tehnikaülikooli riigieelarvelisele kohale (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb, leitud erialade aritmeetilise keskmisena, maksimaalne punktisumma 30)	230
Joonis 67. Riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel (osakaal on toodud %na kõikidest riigieelarvelistest kohtadest, Haridus- ja Teadusministeerium)	232
Joonis 68. Riigieelarveliste kohtade arv ja konkurss Tallinna Tehnikaülikoolis 2010/2011. õppeaastal (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb)	233
Joonis 69. Ettevõtete koolituskulude jaotus (osakaal nendes ettevõtetes, kes vastasid küsimusele, EUR ja EEK, N=91)	236
Joonis 70. Ettevõtetes korraldatud koolituste sisu 2010 ja tulevikus (osakaal uuringus osalenud ettevõtetes)	237
Joonis 71. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143)	246
Joonis 72. Tööga hõivatute arvu muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga)	248
Joonis 73. Tööjõukulude muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga)	249
Joonis 74. Tööjõu tootlikkuse muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga)	251

Joonis 75. Ettevõtjate arusaam ettevõtte järgneva kolme aasta arengust, vastuste jagunemine küsimusele „Kas kavatsete järgneva kolme aasta jooksul ettevõtte tegevust laiendada, säilitada samas mahus või kokku tõmmata?“ (N=143)	252
Joonis 76. Ettevõtte arusaam, milliste väärtusahela elementide lisamise teel ettevõtte lähiaastatel laieneb (osakaal vastajatest, N=143)	253
Joonis 77. Maailma majandust mõjutavad globaalsed megatrendid (<i>Global Investor...</i> 2009)	262
Joonis 78. Masinatööstust mõjutavad trendid	264
Joonis 79. Masinatööstuse valdkondade tehnoloogiliste trendide lõikumine (<i>The Future of Manufacturing...</i> 2003).....	265
Joonis 80. Euroopa konkurentsieelise arenguvisioon (<i>ManuFuture...</i> 2006) .	278
Joonis 81. ELi konkurentsieelise tulevikustrateegia	282
Joonis 82. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010)	290
Joonis 83. Erinevad võimalused väärtusahelas liikumisel (Mathews, Cho 2000)	292
Joonis 84. Tootlikkuse suurendamise võimalused väärtusahelas liikumise kaudu (<i>Inserting Local Industries...</i> 2004).....	294
Joonis 85. Ülespoole tarbekaubastamise (<i>upward commodification</i>) mõju loodavale lisandväärtusele erinevates väärtusahela etappides (Steinfeld 2010)	301

TABELITE LOETELU

Tabel 1. Üldkogumisse kuuluvate ettevõtete jaotus maakonniti	18
Tabel 2. Valimi ja üldkogumi ülevaade (2009)	26
Tabel 3. Vastanud ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosaluse alusel (% iga grupi taga on sulgudes selle suurus)	27
Tabel 4. Masinatööstuse olulisus Eesti majanduses (% kogu majanduse vastavast näitajast 2005–2011)	33
Tabel 5. Masinatööstuse olulisus Eesti töötlevas tööstuses (% kogu töötleva tööstuse vastavast näitajast 2005–2011)	34
Tabel 6. Peamised majandusnäitajad masinatööstuse allharude kaupa 2011. aasta I kvartalis (% kogu masinatööstusest, absoluutsuurused tükkides (arv, hõivatud) või tuhandetes eurodes (finantsnäitajad))	39
Tabel 7. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2005–2009	42
Tabel 8. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2009–2011 (kvartalite andmed)	42
Tabel 9. Ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel (2011. aasta I kvartali andmete põhjal)	44
Tabel 10. Masinatööstusettevõtete keskmine suurus, mõõdetuna töötajate arvu alusel 2005–2011	46
Tabel 11. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)	49
Tabel 12. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartalite kaupa)	51
Tabel 13. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)	52
Tabel 14. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)	54
Tabel 15. Kasum masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)	56
Tabel 16. Kasum masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)	58
Tabel 17. Puhas lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)	59

Tabel 18. Lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)	60
Tabel 19. Masinatööstuse allharude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel	66
Tabel 20. Otseste välisinvesteeringute osatähtsus erinevate näitajate alusel Eesti masinatööstuses 1996–2008, %	68
Tabel 21. Lisandväärtus töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008	70
Tabel 22. Käive töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008	72
Tabel 23. Ekspordi osakaal käibes masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008	72
Tabel 24. Eksport töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008	74
Tabel 25. Masinatööstuse harudes keskmiselt loodud lisandväärtus hõivatu kohta 2000–2008 (tuh EUR)	81
Tabel 26. Hõive struktuur masinatööstuses (2008, %)	82
Tabel 27. Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse sektori harudes (2008, tuh EUR)	83
Tabel 28. Investeeringumäär (investeeringud/lisandväärtus) masinatööstuses (2008, %)	85
Tabel 29. Investeeringud kokku ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, tuh EUR)	87
Tabel 30. Investeeringud masinatesse ja seadmetesse ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, % kõigist investeeringutest)	88
Tabel 31. Masinatööstuse ekspordi maht (mln EUR) ja selle kasvudünaamika (%)	90
Tabel 32. Masinatööstuse ekspordi maht ühe töötaja kohta (tuh EUR) ja selle kasvudünaamika (%)	91
Tabel 33. Masinatööstuse alamharude osakaal kogu masinatööstuse ekspordis aastal 2008 ja selle kasv (protsendipunktides) aastatel 2001–2008	92
Tabel 34. Masinatööstuse käibe indeks perioodil 2008–2011 (I kvartal 2005 =100)	94
Tabel 35. Masinatööstuse alamharude käibe indeks aastate 2008–2011 esimeste kvartalite kaupa	95

Tabel 36. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse/välisosaluse alusel (% , N=143)	104
Tabel 37. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse alusel (% , N=143)	104
Tabel 38. Erinevate juhtimismudelite kasutamine (% vastava grupi ettevõtetest, kes kasutab, N=143)	113
Tabel 39. Tarnijate valiku kriteeriumid – „väga oluline“	117
Tabel 40. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine selle alusel, kas tootmissisendid ostetakse valdavalt (üle 50%) Eesti või emafirmalt / välisriigi tarnijatelt (N=136)	122
Tabel 41. Eesti tarnijate kasutamise muutumine viimasel kümnel aastal (N=137)	124
Tabel 42. Ettevõtete hinnang Eesti tarnijate kasutamise muutumisele lähitulevikus (perioodil 2011–2015, N=138)	126
Tabel 43. Tarnijate jooksva hindamise rakendamine lepinguperioodi jooksul (N=140)	127
Tabel 44. Ettevõtete jaotus omatoodangu ja allhanketöö osakaalu järgi (N=143)	131
Tabel 45. Tootmise juhtimise mudelite kasutamine (nende ettevõtete osakaal %, kes kasutavad; N=143)	135
Tabel 46. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel – “väga oluline”	140
Tabel 47. Eksporttoodete ja teenuste sihtgrupp (% vastanud ettevõtetest)	148
Tabel 48. Ettevõtete konkurentsieelised välisturgudel (% vastanud ettevõtetest)	149
Tabel 49. Innovaatiliste ettevõtete osakaal	169
Tabel 50. Radikaalseid innovatsioone teinud ettevõtete osakaal (2006–2008)	171
Tabel 51. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)	174
Tabel 52. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on teie ettevõtte juurutanud uusi protsesse, mis olid uudsed mitte ainult ettevõttele, vaid ka ettevõtte turupiirkonnale?“ (N=130)	175

Tabel 53. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte toonud turule ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tooteid?“ (N=138)	180
Tabel 54. Innovatsioonikulutuste jagunemine riigiti (Eurostat, 2008. aasta andmed)	185
Tabel 55. Innovatsioonikoostöö erinevate partneritega (nende ettevõtete osakaal, kes on teinud koostööd, N = 43)	188
Tabel 56. Olulisimad innovatsiooniteabe allikad (% ettevõtetest, 2006–2008)	197
Tabel 57. Innovatsioonikoostöö partnerid, olulisim partner (% , 2006–2008, Eurostat)	200
Tabel 58. Ettevõtjate hinnangud probleemide olulisusele tootmistööjõu puhul (osakaal neist vastanutest, kes andsid hinnangu „väga oluline“)	219
Tabel 59. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143)	247
Tabel 60. Ettevõtete laienemiskavandid (N=98)	252
Tabel 61. Ettevõtjate vastuste jagunemine küsimusele „Palun valige järgnevast loetelust kolm kõige olulisemat teie ettevõtte arengut ja/või edasist laienemist takistavat tegurit“	255
Tabel 62. Peamised trendid ja nendega kaasnevad vajalikud võimekused	295
Tabel 63. Eesti masinatööstuse SWOT-analüüs	308
Tabel 64. Masinatööstuse probleemid ja nende lahendusvõimalused	329
Tabel 65. Sektori kitsaskohtade kõrvaldamise tegevuskava	331

SISSEJUHATUS

Käesoleva raamatu eesmärgiks on uuringu baasil kaardistada Eesti masinatööstuse sektori peamised protsessinäitajad, tuumikkompetentsid ja võimekus ning pakkuda lahendusi sektori konkurentsivõime arendamiseks. Raamat tugineb Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse tellimusel ning Euroopa Sotsiaalfondi vahendite toel Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskuse RAKE poolt professor Urmas Varblase juhtimisel tehtud uuringule. Raamatu kirjastamine toimub veel Eesti Teadusfondi grandiprojekti number 7405 „Rahvusvahelistumise mõju ettevõtete innovaatilisusele“ raames ning vahendite toel.

Masinatööstus on Eesti üks juhtivaid töötleva tööstuse harusid, mis annab ligikaudu kolmandiku riigi kaupade ekspordikäibest ning kus on hõivatud 7,4% riigi töötajaskonnast. Uuringus käsitletakse masinatööstusena järgmisi tootmistegevusi: metalli-, metalltoodete, arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete, elektriseadmete, mujal liigitamata masinate ja seadmete, mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite tootmine¹. Seega käsitletakse uuringus masinatööstust laiemas tähenduses, hõlmates lisaks metalli- ja metalltoodete ning masinate tootmisele ka arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmist. Sektori heterogeensus mängib rolli ka tervikpildi kujunemisel, kuivõrd seitsme masinatööstuse allsektori osatähtsus hõive, müügitulu, lisandväärtuse jt näitajate alusel on väga erinev. Uuringu huviorbiidis olnud ettevõtete kogum oli kitsendatud eespool nimetatud tegevusalade ettevõtetega, mille müügitulu oli 2009. aastal vähemalt 5 miljonit krooni (319 558,24 eurot) ja/või mis teenisid eksporditulu. Eesti Statistikaameti andmetel oli selliseid ettevõtteid kokku 450.

¹ Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatori (EMTAK 2008) koodid C24–C30.

Üldkogumisse kuuluvad ettevõtted on paiknemise järgi väga kontsentreeritud. Ülekaalukalt kõige rohkem ettevõtteid asub Harjumaal (252), ülejäänud ettevõtete jaotus maakondade kaupa on toodud alljärgnevalt (vt Tabel 1).

Tabel 1. Üldkogumisse kuuluvate ettevõtete jaotus maakonniti

Maakond	Ettevõtete arv	Osakaal kõigist ettevõtetest (%)
Harjumaa	252	55,6
Tartumaa	49	10,8
Ida-Virumaa	28	6,2
Pärnumaa	27	6,0
Lääne-Virumaa	16	3,5
Viljandimaa	15	3,3
Raplamaa	13	2,9
Saaremaa	10	2,2
Järvamaa	10	2,2
Läänemaa	8	1,8
Võrumaa	7	1,5
Valgamaa	6	1,3
Põlvamaa	3	0,7
Jõgevamaa	3	0,7
Hiiumaa	3	0,7

Kui masinatööstuse sektoris kokku oli müügitulu 2009. aastal *ca* 1,79 mld eurot, siis seatud kitsendustega üldkogumi ettevõtetes 1,66 mld eurot ehk 93% kogu sektori müügitulust². Seega on seatud kitsenduste tõttu uuringusse mittekaasatud osa masinatööstusest väikeettevõtete näol marginaalne. Sektor on ka müügitulu ja ekspordi alusel väga kontsentreeritud – 20 suurima müügituluga ettevõtet andsid 2009. aastal ligi poole (47%) kogu sektori müügitulust ning 20 suurimat eksportijat 55% ekspor-

² 2009. aasta andmeid kasutatakse seetõttu, et uuringu valmimise ajal ei olnud uuemad detailsed andmed masinatööstusettevõtete kohta veel kättesaadavad.

dist. 20 väikseima müügituluga ettevõtet andsid kokku vaid 0,02% müügitulust ega eksportinud üldse.

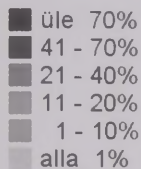
Masinatööstuse müügitulu jaotus maakonniti (vt Joonis 1) on sarnane eespool vaadeldud ettevõtete arvu jaotusele. Domineerib Harjumaa, kus asuvad masinatööstuse ettevõtted tootsid 2009. aastal 66% kogu sektori müügitulust (samas tuleb siinkohal arvestada, et mõningatel juhtudel näidatakse kontserni müügitulu n-ö peakorteris, mis asub Tallinnas, kuid tegelik käibe jaotus võib olla erinev). Samas suurusjärgus on ka Harjumaa osakaal kogu sektori hõives.

Kõige rohkem on Harjumaale kontsentreerunud mootorsõidukite ja haagiste tootmine (79% müügitulust ja 73% hõivest) ning elektriseadmete tootmine (74% müügitulust ning 67% hõivest). Alamsektorite kaupa on mõnede allharude puhul regionaalsed koondumised väljaspool Harjumaad siiski märgatavad. Näiteks võib tuua metallitootmise sektori, mis on koondunud Ida-Virumaale (51% müügitulust ja 22% hõivest). Elektroonikatööstuses on oluliseks regiooniks Tartumaa (25% müügitulust ja 23% hõivest). Muude transpordivahendite tootmine (Eestis on selles harus valdavalt laevahitusettevõtted) on selgelt koondunud Saaremaale (54% müügitulust), kus on ajalooliselt kujunenud vastav kompetents. Seda ilmestab ka väikelaevahituse regionaalse kompetentsikeskuse rajamine Saaremaale.

Raamatu aluseks olev uuring valmis Eesti masinatööstuse jaoks vastuoluliste muutuste ajal. Sektor on väljumas hiljutisest kriisist, mis on muutnud ettevõtted ettevaatlikuks tulevikku vaatamisel ning sundinud neid mõtlema võimalustele tegevuse tulemuslikkuse parandamiseks. Samas on seoses kriisijärgse taastumisega Skandinaavias ning Euroopas avanenud Eesti masinatööstusettevõtetele uued võimalused, mille täielikuks realiseerimiseks tuleb läbi mõelda sektori arengu perspektiivid, seda ka riigi tasandil.

Uuringu eesmärgiks oli anda laiapõhjaline ning samas sügavuti minev pilt sektori praegustest kitsaskohtadest ja tugevustest. Selleks kasutati nii avalikest statistikaandmebaasidest kättesaadavaid kui uuringu käigus kogutud andmeid. Uuringu keskmes oli sektori praeguse olukorra kaardistamine. Kindlustamaks, et uuring loob lisandväärtust kõigile sektori arengu seisukohalt olulistele sihtgruppidele, moodustati uuringu alguses seirekomisjon, kuhu kuulusid peale projekti elluviijate ja Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Haridus- ja Teadusministeeriumi, Eesti Masinatööstuse Liidu, Elektroonikatööstuse Liidu, Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Teadus-Arenduskeskuse (IMECCi), Kutsekoja ning Kaubandus- ja Tööstuskoja esindajad. Kuna erinevad uuringuga seotud huvigrupid soovisid, et intervjuudes kajastuksid väga eritahulised teemad, oli ettevõtjate intervjuerimisel igale teemale pühendatud aeg piiratud. Eeskätt tunti huvi masinatööstusettevõtete strateegilise planeerimise ja juhtimise, tarnebaasi, tootmise, müügi- ja turundustegevuse, uuenduste ja koostöösuhete vastu. Samuti leiti, et intervjuud peaksid hõlmama tööjõu, erihariduse, majanduskriisi mõjusid ning haru tulevikuvisiioone.

Lisaks masinatööstusettevõtete sisetegureid puudutavatele teemadele tuuakse raamatus esmalt ära Eesti masinatööstuse ülevaade, sh rahvusvahelises võrdluses, ning raamatu lõpuosas sektori globaalsed arengutrendid ja tulevikväljavaadetega seoses Eesti masinatööstuse sektori kitsaskohad ja ettepanekud, kuidas neid oleks võimalik kõrvaldada. Kuivõrd sektori tulevik on täna paljuski ebakindel, siis on kitsaskohade kõrvaldamisel kõige olulisem süstemaatilise käsitlemise juurutamine. Paljude sektori arengut takistavate tegurite kõrvaldamine peab algama ühiskonna kui terviku suhtumise muutumisest ning lihtsaid lahendusi, mis tagaksid kiire edu, ei ole.



masinatööstus kokku



metallitootmine (C24)



metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed (C25)



arvulite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine (C26)



elektriseadmete tootmine (C27)



mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28)



mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine (C29)



muude transpordivahendite tootmine (C30)

Joonis 1. Müügitulu jaotus maakondade kaupa.

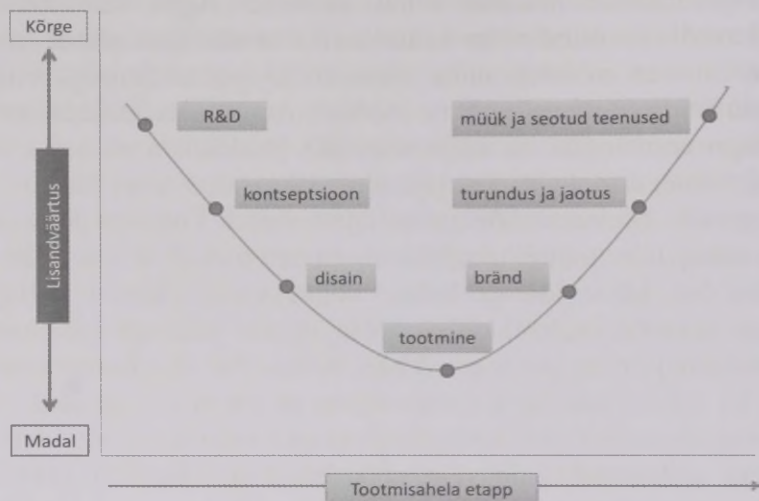
Märkus: Arvesse on võetud uuringu üldkogumi definitsioonile vastavad ettevõtted (müügitulu 2009. aastal vähemalt 5 mln kr ja/või on teeninud eksporditulu).

Raamatus esitletavas uuringus kasutatakse mitmesuguseid üksteist täiendavaid andmeallikaid. Rahvusvahelise võrdluse ning siseriikliku makrotasandi analüüsi aluseks on teised (st juba varem olemasolevaid) andmed – rahvusvahelisel võrdlusel Eurostati ja OECD ning riigi tasandil Eesti Statistikaameti andmed. Mikro- ehk ettevõtte tasandi analüüsis küsiti ettevõtjatelt tagasisidet kahe kanali kaudu: veebipõhise ankeetküsitlusega ja poolstruktureeritud intervjuude käigus. Eristamaks nimetatud küsitlusmeetodeid, nimetatakse intervjuusid raamatus kohati kvalitatiivuuringuks ning ankeetküsitlust kvantitatiivuuringuks. Samuti loodi tulemuste arutamiseks ning sektori edasist arengut suunava tegevuskava koostamiseks neli fookusgruppi. Lisaks seoti uuringu andmed varasemate Eestis tehtud uuringutega, tuues võrdlevalt esile uuringutulemuste erinevused ja sarnasused.

Äriregistri andmetel oli 2009. aastal Eestis 1610 ettevõtet, mis olid oma põhitegevusalana määratlenud mõne käesoleva uuringu mõistes masinatööstuse sektorisse kuuluva töötleva tööstuse haru. Lisaks masinatööstuse sektori olulisemate tuumikkompetentside ja protsessinäitajate kaardistamisele on uuringu fookuses ka konkurentsivõime analüüs ja edutegurite väljaselgitamine. Sellest tulenevalt ei kasutatud kvalitatiivuuringu ehk intervjueeritavate valimi koostamisel juhuvalimi põhimõtet, kuivõrd see oleks tekitanud ohu, et valimist jäävad välja kirjeldatud eesmärkide saavutamise aspektist olulised ettevõtted. Intervjueeritavate valikul ehk kvalitatiivuuringu valimi moodustamisel lähtuti järgmistest kriteeriumitest. Kaasata sooviti edukaid (saamaks informatsiooni edutegurite ja konkurentsivõime aluste kohta), erinevates masinatööstuse alamsektorites tegutsevaid, erinevates Eesti piirkondades paiknevaid, töötajate arvu järgi erineva suurusega ja erinevates väärtusahela etappides tegutsevaid (st nii allhankijaid kui omatoodangu tootjaid) nii kodumaiseid kui välisomanduses olevaid ettevõtteid.

Intervjueeritavate asutuste valiku esimeses etapis valiti huvi-pakkuvad ettevõtted välja kvantitatiivsete näitajate alusel (n-ö kvantitatiivne mõõde), mida täiendati ekspertteadmiseiga ettevõtete kohta (n-ö kvalitatiivne mõõde). Arvestades, et käesoleva uuringu eesmärgiks oli välja selgitada vaadeldava sektori olulised edutegurid, tehti intervjuudesse kaasatud ettevõtete esialgne valik edukust mõõtvate näitajate alusel. Tugineti järgmistele näitajatele: müügitulu, kasum, kasum töötaja kohta, käibereentaablus, käive töötaja kohta, kogueksport, eksport töötaja kohta, ekspordi osakaal käibes, töötajate arv, põhivara, põhivara käibekordaja ning põhivara töötaja kohta. Nii absoluutsuuruste kui ka suhtarvude kasutamine tagas, et valimisse sattusid nii suured, masinaehituse kui sektori trende mõjutavad ettevõtted kui ka väiksemad, kuid väga efektiivsed ettevõtted. Tekkinud summaarse pingerea põhjal valiti välja 40 kõige edukamaks osutunud ettevõtet. Edasine töö valimi moodustamisel seisnes saadud valimi kohendamisel ja tasakaalustamisel, silmas pidades eespool mainitud soove olla valimisse kaasatud.

Ettevõtete erisuguste majandusnäitajate kõrval oli valimi väärtuse tõstmiseks oluline arvestada ka kvalitatiivset mõõdet, st ettevõtte paiknemist väärtusahelas. Väärtusahela U-kujuline joonis (vt Joonis 2) võimaldab hinnata ettevõtteid lähtuvalt nende positsioonist väärtusahelas. Üldiselt kehtib põhimõte, et kõige madalama lisandväärtusega on ettevõtte jaoks tegutsemine vaid tootmise etapis; liikudes tootmisahelas sellest vasakule (tootearenduse poole) või paremale (müügi ja järeelteenuste poole), loodav lisandväärtus kasvab. Samas tuleb silmas pidada ka seda, et paiknemine väärtusahelas on sektoriti erinev: näiteks masinaehituses on lihtsam olla kogu ahela katja, samas metallitootmises või elektroonikakomponentide tootmises on see keeruline (toodetaksegi vaid sisendeid teistele sektoritele).



Joonis 2. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).

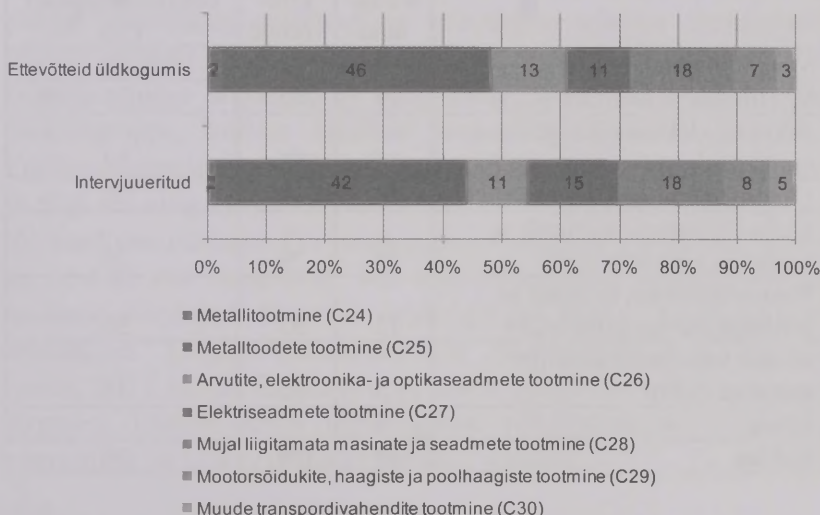
Käesoleva uuringu kontekstis annab väärtusahelapõhise lähene-mise kasutamine valimi moodustamisel olulist lisandväärtust: see võimaldab seletada süvitsi kogu väärtusahelat (alates teadus-arendustegevusest kuni lõpptoote ja lisateenusteni) katvate ettevõtete edutegureid ning samas uurida ka vaid ühes väärtus-ahela etapis tegevate ettevõtete probleeme ja arenguvõimalusi.

Intervjuude valimi koostamisse kaasati selles etapis mitmeid eksperte, et domineerima ei jääks vaid ühe inimese arvamus: Marko Kokla (Masinatööstuse Liit), Arno Kolk (Elektroonika-tööstuse Liit), Jaak Lavin (Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Teadus-Arenduskeskus IMECC) ja Kaspar Koov (Tehnopol), kelle abi paluti ettevõtete leidmisel, mis te-gutsevad väärtusahela eri etappides. Ekspertidelt saadud tead-miste põhjal täiendati esialgset valimit ekspertide soovitatud ettevõtetega. Arvestades, et uuritavate teemadega sooviti minna sügavuti, tehti suuremates ja/või keerukamate tööprotsessidega ettevõtetes kaks intervjuud, ühes keskenduti eelkõige stratee-

gilisele vaatele ning teises operatiivsematele teemadele (persoonal, tootmine, turundus, tootearendus). Käesoleva osa tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada, et uuringu raames intervjuueriti ettevõtete tippjuhtkonda ja omanikke ning seega kajastab uuring nende, mitte madalamate juhtimistasandite ja töötajate arvamusi.

Kokku tehti kvalitatiivuuringu käigus 100 silmast-silma-intervjuud 68 ettevõtte esindajatega. Ühe intervjuu kestuseks kujunes umbes 1,5 tundi. Intervjuud viidi läbi ajavahemikul veebruarist kuni maini 2011. Intervjuueritud ettevõtete jaotus tegevusalade kaupa erines pisut üldkogumi jaotusest (vt Joonis 3), sest intervjuueritavate valikul võeti, nagu eespool mainitud, arvesse ka mitmeid teisi tegureid, kuid erinevused ei ole suured.

Saamaks võimalikult laialdast pilti, kaasati intervjuueritavate hulka erinevate Eesti piirkondade ettevõtteid, kuivõrd eeldati, et eri piirkondade regionaalarengu tasemest tulenevalt on ka probleemid, millega n-ö keskustes ja ääremaal tegutsevad ettevõtjad kokku puutuvad, isesugused.



Joonis 3. Intervjuueritud ja üldkogumi ettevõtete jagunemine tegevusala alusel (% kogu sektori ettevõtetest).

Kvantitatiivuuring tehti veebipõhise küsitlusena. Võrreldes intervjuu kavaga kasutati ankeedis rohkem suletud, st vastusevariantidega küsimusi, sest oli oluline, et ankeedi täitmiseks kuluv aeg ei oleks ettevõtjate jaoks koormavalt pikk. Lisaks sisaldas ankeet vaba teksti välju, mis võimaldasid soovi korral ettevõtjatel antud küsimuses oma kogemusi, arvamust vms pikemalt selgitada. Veebiküsitlus toimus jaanuarist maini 2011. Kokku laekus küsitlusele uuringu sihtgruppi kuuluvatelt ettevõtetelt 143 kvaliteetset vastust, st sellist vastust, kus oli täidetud enamik küsimustikust. Seega moodustab valim ligikaudu kolmandiku kõigist üldkogumi ettevõtetest, mis on selliste uuringute puhul märkimisväärselt kõrge kaetuse määr. Valim sisaldab ka nende ettevõtete esindajate vastuseid, keda intervjueriti (kokku 68). Peamise tegevusala põhjal jaotuvad uurin-gus osalenud ettevõtted järgmiselt (vt Tabel 2).

Tabel 2. Valimi ja üldkogumi ülevaade (2009)

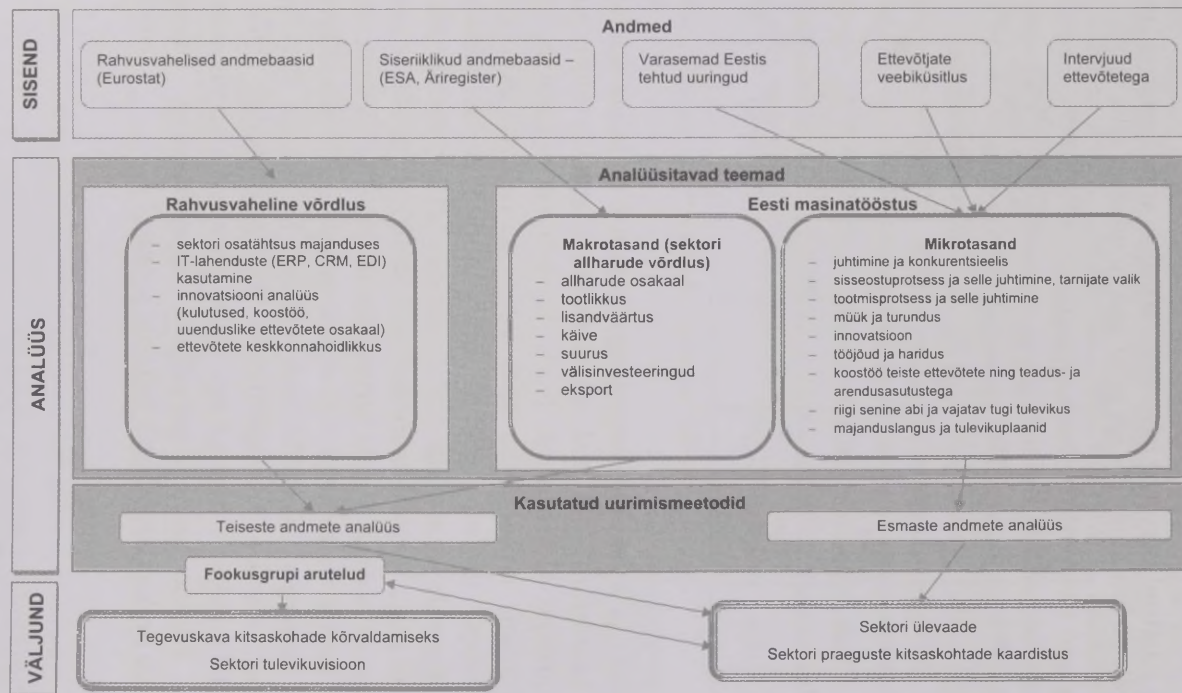
	Vasta-nuid	Ette-võtteid	Valimisse kaasatud ettevõtete osakaal (%)
Metallitootmine (c24)	1	11	9
Metalltoodete tootmine (c25)	77	205	38
Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine (c26)	13	59	22
Elektriseadmete tootmine (c27)	14	48	29
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (c28)	16	79	20
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine (c29)	12	33	36
Muude transpordivahendite tootmine (c30)	5	15	33
Muud	5		
Kokku	143	450	32

Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosalusel on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Vastanud ettevõtete jagunemine töötajate arvu, kontserni kuuluvuse ja välisosalusel (%; iga grupi taga on sulgudes selle suurus)

Töötajate arv		Kontserni kuuluvus		Välisosalus		Positsioon väärtusahelas	
Kuni 9 (N=41)	28,7	Ei (N=89)	62,2	Alla 50% (N=101)	70,6	Ainult allhange (N=36)	25,2
10–49 (N=49)	34,3	Jah (N=54)	37,8	Üle 50% (N=42)	29,4	Nii allhange kui omatooted (N=51)	35,7
50–149 (N=38)	26,6	Enamasti ettevõtte (N=11)	20,0			Ainult omatooted (N=49)	34,3
Üle 150 (N=15)	10,4	Tütar-ettevõtte (N=53)	80,0			Muu (N=7)	4,8

Kvalitatiiv- ja kvantitatiivuuringuga kogutud andmete analüüsi põhjal kaardistati, millised on ettevõtjate arvates olulisemad sektori arengu kitsaskohad. Neile lahenduste otsimiseks ning laiemas ringis arutamiseks viidi 2011. aasta mais läbi kolm fookusgruppi, millest igaühes keskenduti kindlale teemale. Fookusgruppide teemadeks olid 1) haridus; 2) regionaalpoliitika ja riigi abi ning 3) ettevõtete vaheline koostöö ja ettevõtete koostöö teadusasutustega. Fookusgruppides osalesid valdkonna arengu eest Eestis vastutavad või selles protsessis kaasaraäkkivate asutuste esindajad. Koostöö fookusgruppi kutsuti ka ettevõtete esindajaid. Lisaks teemapõhistele fookusgruppidele toimus juunis 2011 neljas fookusgrupp, mille põhifookuses oli sektori järgmise kümne aasta tegevuskava väljatöötamine. Uuringu meetodika on kokkuvõtlikult esitatud joonisel 4.



Joonis 4. Uuringu metoodika skemaatiline ülevaade.

Autorid loodavad, et käesolevas raamatus kajastuv põhjalik uurimus Eesti masinatööstuse sektori ja selle ettevõtete kohta pakub huvi mitte üksnes uuringus osalenud ja teistele sektori arenguga vahetult seotud ettevõtjatele-juhtidele ning sektori arengupoliitika kujundajatele, vaid teistegi majandusharude esindajatele ja Eesti majanduse arengust laiemalt huvitatud isikutele. Mitmed raamatus kajastatud kitsaskohad ja arenguprobleemid ei ole ju ainuomased üksnes masinatööstusettevõtetele. Mõningate variatsioonidega iseloomustavad nad Eesti majanduse ja tööstuse arengut laiemalt. Olgu siinkohal mainitud kas või tootmisettevõtete põhimassi koondumine Harjumaale või erialase väljaõppega tööjõu leidmise probleemid.

Käesolev raamat koosneb kümnest peatükist, millest kaheksa esimest on sisendiks paarile viimasele, sektori arengustsenaariumite ja edasist arengut puudutavate ettepanekute koostamisele. Esimeses paaris peatükis selgitatakse kõigepealt masinatööstuse rolli Eesti majanduses ja asetatakse Eesti masinatööstus võrdlevasse konteksti teiste ELi riikide masinatööstuse sektoritega. Selleks kasutatakse makromajanduslikku konkurentsivõimet mõõtvaid näitajaid, nagu ettevõtete ja hõivatute arv, müügitulu, kasum, lisandväärtus ja eksport.

Kolmandast kuni seitsmenda peatükini keskendutakse raamatus Eesti masinatööstuse hetkeolukorra selgitamisele. Neis on olulisimaks sisendiks intervjuud ettevõtjatega ning ettevõtjate seas läbi viidud põhjalik veebiküsitlus. Antakse ülevaade nii sektori ettevõtete juhtimisprotsessidest, tarneahelast, tootmisprotsessidest kui ka turunduse aspektidest. Analüüsitakse koostööd sektori teiste ettevõtete ja teadus-arendusasutustega ning uuritakse ka tööjõu küsimusi, ettevõtjate arusaamu riigi abist ning sektori ettevõtete taastumist kriisist. Enne arengustsenaariumite ja tegevusettepanekute vaatlemist kajastatakse raamatu kaheksandas peatükis masinatööstuse globaalseid arengutrende ja Euroopa strateegiaid neile väljakutsetele vastamisel.

Autorid tänavad kõiki, kes aitasid kaasa käesoleva raamatu aluseks oleva uuringu ja raamatu enda valmimisele, sealhulgas eksperte, kes aitasid küsimustiku koostamisel; ettevõtjaid, kes leidsid aega kogemuste jagamiseks; fookusgrupi aruteludes osalejaid ning Mihkel Värtonit Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusest, kes oli suureks abiks uuringu elluviimise koordineerimisel ning suureks toeks kogu uuringu käigus.

1. MASINATÖÖSTUSE ROLL EESTI MAJANDUSES

1.1. Masinatööstuse osatähtsus majanduses ja töötlevas tööstuses

Eesti masinatööstus³ valmistas 2009. aastal toodangut 1,79 mld euro väärtuses ja eksportis toodangut 1,29 mld euro väärtuses. Sektoris oli hõivatud 29 317 inimest. Paigutamaks masinatööstust üldisesse Eesti majanduse konteksti, keskendutakse käesolevas peatükis küsimusele, milline on masinatööstuse roll Eesti majanduses. Selleks tuginetakse erinevatele sektori olulisust ja konkurentsivõimet mõõtvatele majandusnäitajatele – hõive osakaal, müügitulu, kasum, lisandväärtus, eksport ja investeringud.

Esmalt antakse ülevaade sektori olulisusest majanduse kui terviku seisukohalt ning seejärel keskendutakse masinatööstuse allharude võrdlusele, tuginedes Eesti Statistikaameti andmetele. Kuna oluline on peegeldada ühelt poolt pikemaajalisi suundumusi ning teisalt anda ülevaade viimaste aastate arengutest, siis kasutatakse käesolevas peatükis nii aastaseid andmeid perioodi 2005–2009 kohta kui lühiajastatistikat perioodil 2009–2011, mis annab ülevaate majanduskriisist ja sellele järgnenud taastumisperioodist.

Siinkohal rõhutame, et aasta- ja lühiajastatistika võrdlemine ei ole erinevate valimi koostamise põhimõtete tõttu korrektne, küll aga võimaldab lühiajastatistika saada adekvaatse ülevaate toimuvatest trendidest, sellal kui aastastatistika annab usaldusväärsed andmeid näitajate suuruste kohta (lühiajastatistika ei

³ Käesolevas peatükis vaadeldakse masinatööstust tervikuna, st ei ole tehtud sissejuhatuses kajastatud valimi kitsendust müügitulu ja ekspordikäibe olemasolu alusel.

pruugi seda teha, sest valimisse kuulub vähem ettevõtteid ning hinnangud võivad sellest tulenevalt olla ebatäpsemad).

Peatükki lõpetavas investeringute analüüsis lähtutakse aja-perioodist 1996–2008, kuivõrd investeringute puhul on oluline vaadelda pikemaajalisi suundumusi. Paraku pärinevad viimased kättesaadavad andmed hetkel aastast 2008, seetõttu jääb hilisem periood vaatluse alt kõrvale.

Masinatööstus on Eestis oluline sektor, siin luuakse kümnendik kogu majanduse lisandväärtusest ning on rakendust leidnud ligikaudu 7% kõikidest hõivatutest (vt Tabel 4). Samas on ettevõtete suhteline osakaal märksa väiksem – masinatööstuses tegutseb ligi 2,5% kõikidest ettevõtetest ning see näitaja on kogu perioodi vältel püsinud stabiilsena. Seega on masinatööstusettevõtted võrreldes oma osakaaluga majanduses suhteliselt suuremad töökohtade, müügitulu ja lisandväärtuse loojad.

Masinatööstuse osatähtsus majanduses on viimasel seitsmel aastal oluliselt suurenenud – kui 2005. aastal loodi masinatööstuses kogu majanduses loodud lisandväärtusest 6,5%, siis 2011. aasta I kvartalis juba peaaegu 11%. Sama trend on aset leidnud kogukasumi osas, kus sektori osatähtsus on kasvanud peaaegu kolm korda.

Nagu alljärgnevast analüüsist selgub, on see paljuski tulenenud asjaolust, et masinatööstus on võrreldes majandusega tervikuna taastunud majanduskriisist suhteliselt kiiremini. Eriti tugev on masinatööstuse suhtelise positsiooni kasv olnud majanduslanguse perioodil, mis viitab sellele, et masinatööstus kannatas võrreldes teiste tegevusaladega kriisi tõttu suhteliselt vähem.

Tabel 4. Masinatööstuse olulisus Eesti majanduses (% kogu majanduse vastavast näitajast 2005–2011)

	Ettevõtete osakaal	Tööga hõivatute osakaal	Müügitulu osakaal	Kogukasumi osakaal	Lisandväärtuse* osakaal	Ekspordi osakaal**
2005	2,6	7,0	4,9	4,6	6,5	11,6
2006	2,5	7,0	5,2	4,8	6,6	12,0
2007	2,5	7,3	5,4	5,3	7,1	13,0
2008	2,5	7,6	5,9	7,0	8,1	14,2
2009	2,5	7,0	5,3	1,4	7,0	12,7
2009 I	2,9	7,8	5,4	-2,6	7,2	
2009 II	2,9	7,1	4,9	0,4	6,1	
2009 III	2,8	7,0	5,1	4,6	7,2	
2009 IV	2,9	6,9	5,4	3,3	6,9	
2010 I	2,6	7,0	6,3	8,4	8,5	
2010 II	2,4	7,0	6,7	7,1	7,9	
2010 III	2,4	7,2	7,4	7,8	8,2	
2010 IV	2,5	7,4	9,0	12,9	10,1	
2011 I	2,6	7,3	10,3	13,6	10,7	

Märkused:

* Kuna Eesti Statistikaamet avaldab lühiajastatistika üksnes puhta lisandväärtuse kohta, siis on võrreldavuse tagamiseks aluseks võetud puhta lisandväärtuse näitaja (puhas lisandväärtus = müügitulu – kulud kokku + tööjõukulud).

** Ekspordi kohta ei ole lühiajastatistika kättesaadav.

Masinatööstus on ka töötleva tööstuse seisukohalt oluline haru (vt Tabel 5). Masinatööstusettevõtted moodustavad ligikaudu neljandiku kõikidest töötleva tööstusettevõtetest ning see osakaal on perioodil 2005–2011 püsinud stabiilsena. Seevastu masinatööstuse osakaal hõive loojana on pisut kasvanud – 2005. aastal oli see veerand, 2011. aasta I kvartalis juba peaaegu 30%. Müügitulu, kasumi, lisandväärtuse ja ekspordi osakaalu võrdlus ettevõtete osakaaluga näitab taas, et masinatööstus on ka töötleva tööstuse seisukohalt väga oluline sektor ning masinatööstuse positsioon on vaadeldaval perioodil üha kasvanud.

Kui 2005. aastal loodi masinatööstuse sektoris ligikaudu vee-
rand töötleva tööstuse lisandväärtusest, müügitulust ja kogu-
kasumist, siis 2011. aastal oli lisandväärtuse osas sektori panus
37% ning müügitulu ja kasumi osas 42–43%. Masinatööstuse
sektor on võrreldes teiste töötleva tööstuse harudega rohkem
ekspordile orienteeritud. Kui masinatööstus andis 2009. aastal
28,8% töötleva tööstuse müügitulust, siis ekspordi osakaalu
suhtarv on sellest oluliselt kõrgem – 36,7%.

Tabel 5. Masinatööstuse olulisus Eesti töötlevas tööstuses (% kogu
töötleva tööstuse vastavast näitajast 2005–2011)

	Ette- võtete osakaal	Tööga hõivatute osakaal	Müügi tulu osa- kaal	Kogu- kasumi osakaal	Lisand- väärtuse osakaal*	Ekspordi osakaal**
2005	22,5	24,2	24,9	24,8	26,3	30,0
2006	23,3	25,5	27,0	25,8	27,6	32,7
2007	24,1	27,5	29,0	26,7	29,7	35,7
2008	25,3	29,8	31,1	29,0	32,5	38,0
2009	25,5	29,7	28,8	13,6	31,7	36,7
2009 I	26,7	31,1	28,8	...***	32,0	
2009 II	25,9	29,4	26,4	2,9	27,4	
2009 III	26,3	28,6	27,0	13,2	27,1	
2009 IV	25,6	28,2	27,7	15,6	28,5	
2010 I	25,4	28,6	30,6	26,8	31,1	
2010 II	24,2	28,6	31,4	22,5	28,5	
2010 III	24,2	28,9	34,5	27,6	30,6	
2010 IV	24,2	29,4	38,9	40,4	35,8	
2011 I	24,9	29,9	42,3	42,7	37,3	

Märkused:

* Et Eesti Statistikaamet avaldab lühiajastatistika üksnes puhta lisand-
väärtuse kohta, siis on võrreldavuse tagamiseks aluseks võetud puhta
lisandväärtuse näitaja (puhas lisandväärtus = müügitulu – kõik kulud +
tööjõukulud).

** Ekspordi kohta ei ole lühiajastatistika kättesaadav.

*** Selles kvartalis oli masinatööstuse kogukasum negatiivne.

Eelnevast järeldub, et masinatööstuse sektoril on Eesti töötlevas tööstuses ning majanduses tervikuna väga oluline roll nii müügitulu, ekspordi kui lisandväärtuse loojana.

1.2. Masinatööstuse allharude võrdlus

Eesti masinatööstuse suhtelise väiksuse tõttu on siinsel turul väga oluline roll suurettevõtetel. Mõningates alamsektorites on paari suurfirma osakaal kogu valdkonna müügitulus märkimisväärne ning selliste suurettevõtete käekäik ning majandustulemused mõjutavad oluliselt kogu allharu kohta koostatavat statistikat. Samuti on suurettevõtetel oluline tähtsus tööjõuvajaduse ning riikliku koolitustellimuse planeerimise seisukohalt. Selliste ettevõtete laienemiskavadid või ümberstruktureerimise kavad mõjutavad oluliselt isegi tervete asulate ja piirkondade tööturu olukorda.

Metallitootmise haru puhul on turu kontsentreeritus keskmine. 2009. aasta suurima müügiikäibega ettevõtte – Demidov Industries – on tänaseks oma tegevuse lõpetanud. Suuruselt järgnevad ettevõtted olid 2009. aastal müügiikäibe alusel Lindab AS (turusa 16%), International Aluminium Casting Tartu (12%) ning AS Valumehaanika (10%).

Metalltoodete tootmise allharus, mis on masinatööstuse harudest üks suurimaid, on tihe konkurents ning turu kontsentreeritus 2009. aasta andmetel madal. Valdonna üheks olulisemaks ettevõtteks on ArcelorMittal Tallinn OÜ, mis on spetsialiseerunud kuumtsingitud lehtterase tootmisele ehitus- ja autotööstuse tarbeks. Ettevõtte tegevuse peatamine 2009. aastal mõneks ajaks tõi kaasa müügiimahu tuntava vähenemise, mis avaldas märkimisväärset mõju kogu metalltoodete tootmise allharu müügiimahule. Kui 2009. aastal oli kogu haru müügiimaht ligikaudu 10 mld krooni ja ArcelorMitali osa sellest veidi üle 4%, siis aasta varem oli metalltoodete tootmise haru müügitulu

üle 16 mld krooni ning ArcelorMittali müügikäive moodustas sellest ca 12%. Seetõttu on pelgalt ühe ettevõtte müügikäibe vähenemisega 2,17 mld kroonilt (aastal 2008) 0,39 mld kroonini (2009) seletatav märkimisväärne osa kogu valdkonna müügi-mahu muutumisest.

Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed on samuti suhteliselt vähekontsentreeritud valdkond. Aastal 2009 olid olulisemateks sektori arengut mõjutanud ettevõteteks Enics Eesti (turuosa 13%), Powerwave Technologies Estonia (8%) ning Scanfil (7%). 2009. aasta suvel toimus kogu alamsektori seisukohalt oluline muutus – Ericsson Eesti AS omandas 1. augustil 2009 Elcoteqilt tootmistegevuse, mille baasil alustas Ericssoni Tallinna tehas seadmete tootmist lairibavõrkudele. Sellega seoses liitus Ericssoniga 1243 töötajat ning Ericssonist sai suurim elektroonikatööstusettevõtte Eestis. Kuna ettevõtte kuulub Ericssoni kontserni, määratakse ettevõtte peamised arendusvaldkonnad kontserni tasandil. Vastavalt kontsernis määratud põhimõtetele toimub Eestis tootmisprotsesside arendamine ning uute tootmistehnoloogiate viimine masstootmisesse. Lisaks arendab ettevõtte koostöös kohalike mobiilsideoperaatoritega uusi mobiilsideteenuseid, mis pärast juurutusfaasi lisatakse Ericssoni rahvusvahelisse teenusteportfelli. Ericssoni Tallinna tehases toodetud lairibavõrkude seadmete klientideks on peamiselt Euroopa, Aafrika ja Põhja-Ameerika operaatorfirmad. Tehas toodab mobiilsidenvõrkude seadmeid Ericssoni 2G ja 3G tugijaamadele ja seadmeid fikseeritud lairibavõrkudele. Ericsson Eesti areng on olnud väga kiire – kui 2008. aastal oli ettevõtte müügitulu 0,44 mld krooni, siis aastal 2009 juba 1,51 mld ning aastal 2010, mis oli esimene nn täisaasta pärast suurtehingut Elcoteqiga, juba 9,02 mld krooni (sellest 8,67 mld eksport). Ka 2011. aasta on alanud ettevõtte jaoks edukalt ning finantsnäitajad on veelgi paranenud ning müügi-mahud suurenenud. Seetõttu on Ericsson muutunud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete valdkonnas domineerivaks ettevõtteks, mille majandustulemused mõjutavad kogu sektori statistikat.

Elektriseadmete tootmine on keskmise turukontsentratsiooniga sektor. Valdkonna suurimaks ettevõtteks on AS ABB, mille müügitulu moodustas aastal 2009 ligikaudu 35% kogu elektriseadmete tootmise valdkonna müügitulust. Rahvusvahelisse kontserni kuuluva ettevõtte mahukaimad tegevusvaldkonnad Eestis on tuulegeneraatorite ja elektrikilpide tootmine, ülekandevõrkude ja jaotusalajaamade projektide elluviimine ning täishooldusteenuse pakkumine tööstusklientidele. Kuigi müügi-maht aastal 2010 pisut vähenes, värbas ettevõtte seoses uute projektide arendamisega juurde üle 100 töötaja. Rahvusvahe-lisse kontserni kuulub ka teine valdkonna suurematest ette-võtetest AS Konesko, mille põhitegevusalaks on elektrimooto-rite ja elektrikomponentide valmistamine ning masinaehituslik allhange. Konesko osakaal sektori müügikäibes oli 2009. aastal ligikaudu 10%. Samas suurusjärgus oli müügikäibe osakaal ka Soome kontserni Ensto OY kuuluval AS Ensto Ensekil. Vii-manne laienes 2010. aastal oluliselt seoses kontserni ühe ettevõtte sulgemisega Soomes ning vastavate tootmisprotsesside üle-toomisega Eestisse.

Muude masinate ja seadmete tootmise valdkonnas on turu-kontsentratsioon madal. Ühegi ettevõtte turuosa ei ole nii suur, et mõjutaks oluliselt sektorit kui tervikut. Suuremateks ette-võteteks on allsektoris OÜ Palmse Mehaanikakoda ning AS Hektotek, mille müügitulu moodustab ligikaudu 4% kogu muude masinate ja seadmete tootmise harust.

Mootorsõidukid ja haagised on masinatööstuse haru, milles turukontsentratsioon on Eestis suhteliselt kõrge. Valdkonna suurimaks ettevõtteks on AS Norma, mille põhitegevusala on turvavarustuse ja turvasüsteemide komponentide valmistamine rahvusvahelisele autotööstusele. AS Norma müügikäive moo-dustas aastal 2009 ligi 37% kogu sektori müügimahust. Aastal 2010 suutis ettevõtte müügimahtu oluliselt suurendada (kasv ligi 50% – 1,2 mld kroonini). Ettevõtte ekspordib 99% oma toodan-gust, suurimaks sihtturuks tõusis 2010. aastal taas Venemaa

(50%), järgnevad Rootsi (37%) ja Saksamaa (5%). Valdkonna teine suurem ettevõtte PKC Eesti (turuosa 2009. aastal 20%) tegeleb rahvusvahelisele autotööstusele elektri- ja elektroonikaseadmete tootmisega. 2009. aastal uuendati PKC Group Oy äritegevuse struktuuri ja organisatsiooni ning Eestisse siirdati vastutus kontserni Põhja-Euroopa äritegevuse eest. Ühtlasi muutus PKC Eesti ASi ärimudel ja ettevõtte muutus allhanketeenust pakkuvast ettevõttest iseseisvaks äriüksuseks. Ärimudeli muutus mõjutas olulisel määral ettevõtte 2010. aasta käivet ja majandustulemusi. Aastal 2010 suurenes PKC arvestuslik müügi- ja ekspordimaht üle kolme korra, ulatudes üle 1,9 mld krooni.

Muud transpordivahendid on samuti valdkond, kus turukontsentratsioon on suhteliselt kõrge. 2009. aastal oli suurima turuosaga ettevõtteks Loksa Laevatehase AS (ligi 40%). Omaniku vahetumisega toimus ettevõttes 2010. aastal suur restruktureerimine, mille käigus struktureeriti ettevõtte ümber kontserniks ning töötajate arvu optimeeriti vastavalt tööde uutele mahtudele ning tegevusaladele. Erinevatel põhjustel on ettevõtte müügi- ja ekspordimaht 2010. aastal eelneva aastaga võrreldes oluliselt vähenenud. Muude transpordivahendite sektori olulisimaks piirkonnaks on muutumas Saaremaa, kus tegutsevad valdkonna ühed suurimad ettevõtted Baltic Workboats (turuosa 2009. aastal 18%) ning OÜ Luksusjaht (13%). Mõlemad ettevõtted on suutnud ka majanduslanguse ajal müügi- ja ekspordimahtu pidevalt suurendada ning luua uusi töökohti.

Masinatööstuse seitse allharu on nii suuruselt kui ka panuselt tulu ja lisandväärtuse loojatena üsna erinevad. Sektori ettevõtete seas domineerivad metalltoodete tootjad. Samas on selle masinatööstuse allsektori osatähtsus hõive loomisel märksa väiksem – allsektor on küll suurim tööandja, kus oli 2011. aasta alguses hõivatud 37% sektori tööjõust, kuid siiski on see ettevõtete osakaalust suurusjärgu võrra väiksem (vt Tabel 6). Samuti on metalltoodete osatähtsus kogukasumis marginaalne – 3%, puhtast lisandväärtusest ja müügitulust annavad metall-

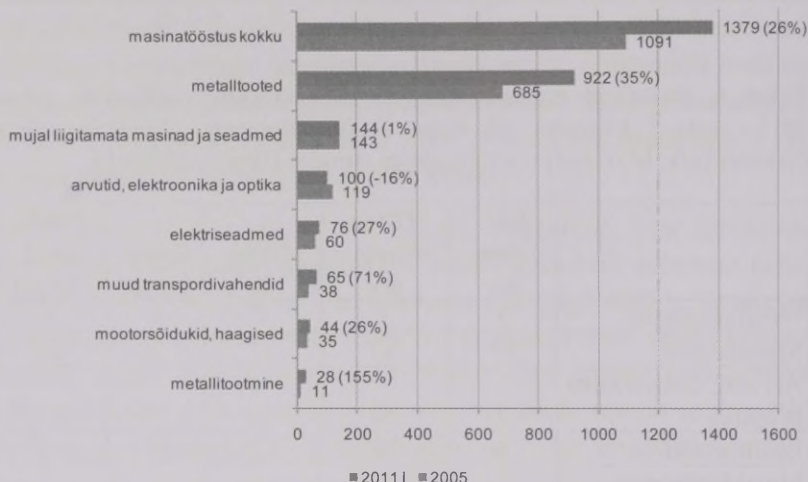
toodete tootjad 22%. Vastupidine roll on arvutite, elektroonika- ja optikatoodete harul, kus ettevõtete osakaal kõikidest sektori ettevõtetest on 7%, kuid nad annavad tööd viiendikule masinatööstuses hõivatutele, ning kus luuakse üle 40% lisandväärtusest, ligi pool kogu sektori müügitulust ning 71% kogukasumist.

Tabel 6. Peamised majandusnäitajad masinatööstuse allharude kaupa 2011. aasta I kvartalis (% kogu masinatööstusest, absoluutsuurused tükides (arv, hõivatud) või tuhandetes eurodes (finantsnäitajad))

	Ettevõtete arv	Tööga hõivatute arv	Müügitulu	Kogukasum	Puhas lisandväärtus
Metallitootmine	2	2	1	1	1
Metalltooted	67	37	22	3	22
Arvutid, elektroonika ja optika	7	20	49	71	41
Elektriseadmed	6	16	12	10	16
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	10	11	6	4	9
Mootorsõidukid, haagised	3	12	9	14	12
Muud transpordivahendid	5	2	1	-3	0
KOKKU (absoluutsuurus)	1379	27 484	968 851	73 975	173 971

Masinatööstuse sektori **ettevõtete arv** on ajavahemikul 2005–2011 kasvanud rohkem kui veerandi võrra (vt Joonis 5). Olu- lisematest perioodil 2005–2011 aset leidnud muutustest saab esile tuua metalltoodete tootmise ettevõtete osatähtsuse kasvu masinatööstuse sektori ettevõtete seas (2005. aastal moodustasid metalltoodete tootmise ettevõtted kõikidest sektori ettevõtetest 63%, 2011. aasta I kvartalis 67%; absoluutsuurustes on ettevõtete arv selles sektoris kasvanud 685-lt 922-ni). See on tulnud

arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ja mujal liigitamata masinate ja seadmete tootjate (EMTAK C27) osakaalu vähenemise arvelt. Absoluutsuurustes on ettevõtete arv kasvanud peaaegu kõikides allharudes, välja arvatud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus ettevõtete arv on vähenenud.



Joonis 5. Masinatööstusettevõtete arv alasektorite kaupa aastal 2005 ja 2011. aasta I kvartalis.

Märkus: joonisel on 2011. aasta näitaja järel sulgudes ettevõtete arvu protsentuaalne muutus 2005 – 2011. aasta I kvartal.

Ka **hõivatute arvu** erinevused on masinatööstuse harudes märkimisväärsed (vt Tabel 7). Kõige rohkem on töötajaid hõivatud metalltoodete tootmises. Järgneb arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus hõivatute arv on tunduvalt väiksem. Masinatööstuse sektori väikseimateks allharudeks on metalli- ja muude transpordivahendite tootmine, kus kummaski on hõivatud alla 500 inimese ehk alla 2% kõikidest masinatööstuses hõivatutest.

Ajavahemikul 2005–2008 ehk kiire majanduskasvu ajal kasvas hõive kõigis masinatööstuse allsektorites. Kõige suurem oli kasv elektriseadmete tootmises, kus hõivatute arv peaaegu kahekordistus, aga ka töötajate arvult ühes väiksemas masinatööstuse allsektoris – muude transpordivahendite tootmises, kus hõive kasv oli ligi 2/3. Teistes masinatööstuse allsektorites oli hõive kasv küll mõnevõrra tagasihoidlikum, kuid siiski märkimisväärt, ulatudes 14%-st suurima töötajate arvuga harus metalltoodete tootmises 35%-ni mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmises (EMTAK C28). Ainsaks erandiks on arvutite, elektroonika ja optikaseadmete tootmine, kus ka majanduskasvu tingimustes vähenes töötajate arv ligikaudu viiendiku võrra.

Järgnenud majanduskriis sundis ettevõtteid hakkama saamiseks vähendama kulusid, kusjuures üheks oluliseks kulude vähendamise allikaks oli töötajate arvu vähendamine. Hõive vähenes kõikides masinatööstuse allharudes. Siin olid muutused haruti märksa homogeensemad, kõikudes kümnendikust metalltoodete tootmises neljandikuni mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite (EMTAK C30) tootmises.

Vaadates lühiajastatistikat perioodil 2009–2011, on näha, et languse põhja-aastaks oli enamikus masinatööstuse allsektorites 2010. Enamikus sektorites saabus põhi 2009. aasta IV või 2010. aasta I kvartalis, metalltoodete tootmises II kvartalis. Hõive langus oli 2010. aasta I kvartalis võrreldes eelneva aasta sama perioodiga enamikus sektorites viiendik kuni veerand, erandiks oli väikseima töötajate arvuga metallitootmine, kus hõive vähenes 7%.

Kõige kiiremini on kriisist väljunud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ning mootorsõidukite ja haagiste tootmine (vt Tabel 8). Protsentuaalselt on kasv küll olnud kiireim metallitootmises, kus aga on hõivatud tagasihoidlik osa kogu töötajaskonnast ning luuakse marginaalne osa lisandväärtusest, nii et masinatööstuses tervikuna on selle sektori taastumise mõju tagasihoidlik.

Tabel 7. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2005–2009

	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Muutus (%)</i> <i>2005–2008</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2008–2009</i>
Masinatööstus kokku	30771	32677	35196	36041	29317	17	–19
Metallitootmine	360	414	456	439	392	22	–11
Metalltooted	12292	13330	13893	14014	11740	14	–16
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	7791	7203	6857	6457	5329	–17	–17
Elektriseadmed	2907	3893	4761	5447	4540	87	–17
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	3620	3779	4700	4882	3701	35	–24
Mootorsõidukid, haagised	3309	3524	3883	4006	3016	21	–25
Muud transpordivahendid	492	534	646	796	599	62	–25

Tabel 8. Tööga hõivatute arv masinatööstuse allharudes 2009–2011 (kvartalite andmed)

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	<i>Muutus (%)</i> <i>2009 I –</i> <i>2010 I</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2010 I –</i> <i>2011 I</i>
Masinatööstus kokku	32583	29024	26908	25665	25723	25915	26427	27069	27484	–21	7
Metallitootmine	375	331	339	319	350	364	365	370	472	–7	35
Metalltooted	12486	11353	10567	10102	9864	9415	9473	9679	10109	–21	2
Arvutid, elektroonika- ja optika-seadmed	5859	5172	4812	4651	4819	5005	5007	5176	5504	–18	14
Elektriseadmed	5168	4613	4356	4030	4041	4209	4363	4476	4463	–22	10
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	4494	3931	3527	3290	3395	3391	3469	3500	3062	–24	–10
Mootorsõidukid, haagised	3553	3051	2782	2737	2751	3036	3241	3363	3418	–23	24
Muud transpordivahendid	648	573	525	535	503	495	509	504	457	–22	–9

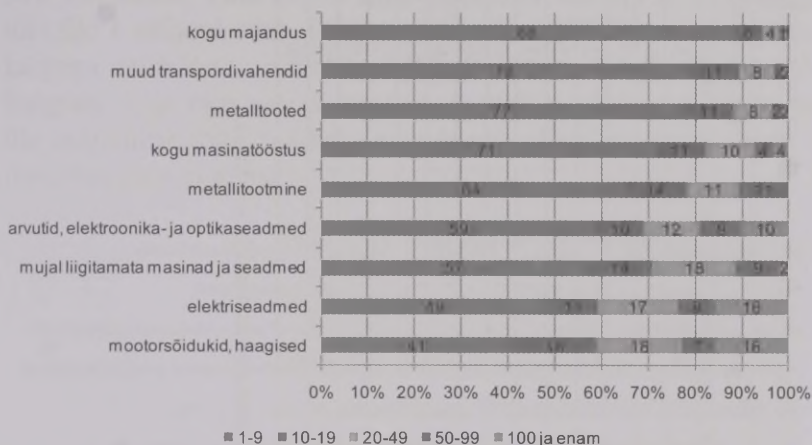
Omaette väärrib käsitlemist üks Eesti majandust iseloomustav tegur – suur väikeettevõtete osakaal, kuna sellest on tingitud mitmed eripärad ja probleemid, mida vaadeldakse järgmistes osades. Nagu näha (vt Tabel 9), on ligi 90% kõikidest Eesti ettevõtetest mikroettevõtted, kus on kuni 9 töötajat. Töötlevas tööstuses ja masinatööstuses on see osakaal mõnevõrra väiksem, masinatööstuses on kuni 9 töötajaga ettevõtteid kõikidest ettevõtetest ligikaudu 70%. Väikeettevõtteid (töötajate arvuga 10–49) on masinatööstuses *ca* 21% (võrdluseks: majanduses kokku 9,5%) ning üle 50 töötajaga ettevõtteid 7,5% (majanduses tervikuna 2,2%). Seega on masinatööstusettevõtted suuremad, võrreldes keskmise Eesti ettevõttega. Kahjuks ei avalda Statistikaamet seetõttu, et osal masinatööstuse tegevusaladel on väga vähe ettevõtteid, andmeid selle kohta, kuidas jagunevad masinatööstusettevõtted suuruse ja töötajate arvu alusel. Siiski, kuivõrd ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel on töötlevas ja masinatööstuses väga sarnane, võib eeldada, et ka tööga hõivatute arvus ei ole olulisi erinevusi. Võrreldes majanduse keskmiste näitajatega on töötlevas tööstuses proportsionaalselt rohkem töötajaid hõivatud suuremates ettevõtetes. Kui majanduses kokku on 100 ja rohkema töötajaga ettevõtetes hõivatud ligi kolmandik töötajatest, siis töötlevas tööstuses ligi pooled. Väikeettevõtetes (töötajate arv kuni 9) on need näitajad vastavalt 28% ja 10%.

Tabel 9. Ettevõtete jagunemine töötajate arvu alusel (2011. aasta I kvartali andmete põhjal)

	Ettevõtete arv			Keskmine tööga hõivatud isikute arv	
	Majandus kokku	Töötlev tööstus	Masina-tööstus	Majandus kokku	Töötlev tööstus
1–9 töötajat	88,2	73,9	71,0	27,9	9,8
10–19 töötajat	5,9	9,9	11,4	10,6	8,0
20–49 töötajat	3,6	9,0	10,2	15,0	17,2
50–99 töötajat	1,3	3,8	3,8	12,1	16,5
100 ja rohkem töötajat	0,9	3,5	3,6	34,4	48,5

Märkus: Ettevõtete grupeerimisel suuruse alusel on lähtutud Eesti Statistikaameti lühiajastatistikas kasutatavast käsitlusest.

Masinatööstuse allharudest on suurim mikroettevõtete osakaal 2011. aastal muude transpordivahendite tootmises ning väikseim mootorsõidukite ja haagiste tootmises. Üle 100 töötajaga ettevõtete osakaal on suurim elektriseadmete tootmises ning mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises (vt Joonis 6).



Joonis 6. Masinatööstusettevõtete jaotus töötajate arvu järgi 2011. aasta I kvartalis (%).

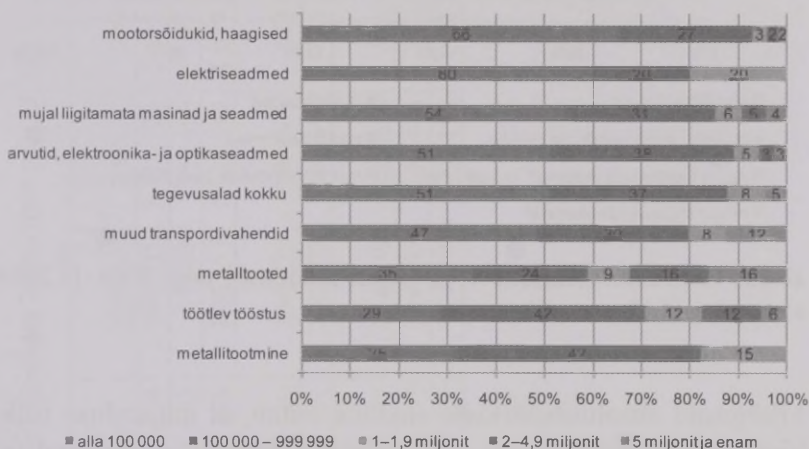
Eesti masinatööstusettevõtte keskmine suurus perioodil 2005–2009 on selgelt vähenenud (vt Tabel 10). Langustrend on sel perioodil toimunud kõigis masinatööstuse allharudes, välja arvatud elektriseadmete ja mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmises. Ettevõtete suuruse vähenemine võib tekitada probleeme, eriti arvestades, et ekspordisuutlikkuse ning rahvusvahelisel tasemel konkurentsivõime tekkimiseks on eeldatavalt vajalik teatav minimaalne tegevusmastaap.

Tabel 10. Masinatööstusettevõtete keskmine suurus, mõõdetuna töötajate arvu alusel 2005–2011

	KOKKU	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Elektroonika*	Elektri- seadmed	Masinad**	Mootorsõidukid, haagised	Muud transpordi- vahendid
2005	28	33	18	65	48	25	95	13
2006	27	28	17	58	60	25	80	13
2007	26	30	16	60	54	31	83	13
2008	26	22	15	58	70	34	72	13
2009	21	16	13	50	67	26	55	9
2009 I	23	16	13	59	71	26	65	10
2009 II	20	14	12	51	62	24	51	8
2009 III	20	15	12	51	57	22	46	8
2009 IV	19	15	12	49	54	21	56	8
2010 I	19	12	12	48	64	20	49	7
2010 II	21	13	12	51	61	22	61	7
2010 III	22	16	12	52	70	22	65	7
2010 IV	23	15	13	54	69	22	73	8
2011 I	20	17	11	55	59	21	78	7

* Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed; ** mujal liigitamata masinad ja seadmed.

Masinatööstusettevõtete jaotus suurusgruppidesse käibe alusel annab täiendavalt tunnistust, et suur osa sektori ettevõtetest on väikesed (vt Joonis 7). Kui töötlevas tööstuses oli 2009. aastal alla 100 000-eurose müügi käibega ettevõtteid 29%, siis 51% masinatööstuse sektori ettevõtete müügitulu oli 2009. aastal⁴ alla 100 000 euro, 37%-l ettevõtetest jäi see vahemikku 100 000–999 999 eurot. Vaid 17%-l masinatööstusettevõtetest oli müügitulu üle 1 miljoni euro. Eriti suur on alla 100 000-eurose müügi käibega ettevõtete osakaal mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning elektroonikatoodete tootmises. Kõige rohkem on üle miljonilise müügi käibega ettevõtteid sektori suurimas harus – metalltoodete tootmises.

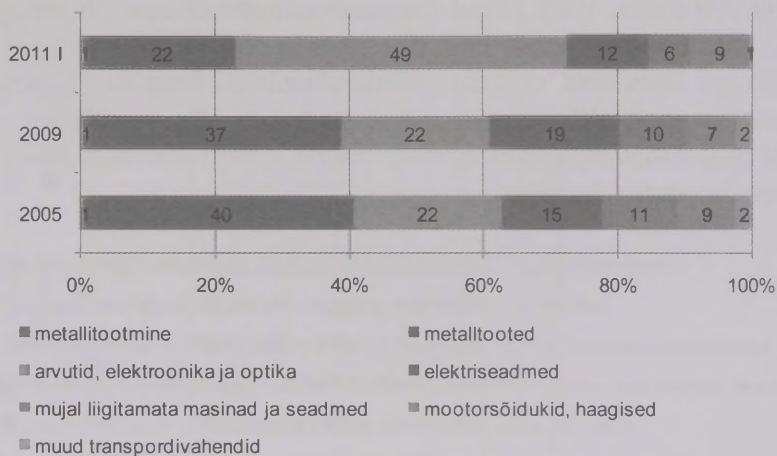


Joonis 7. Masinatööstusettevõtete jaotus müügi käibe järgi aastal 2009 töötlevas tööstuses ja masinatööstuse allharudes (% ettevõtetest, EUR).

Nagu eespool öeldud, on masinatööstuse roll **müügitulu** loojana Eesti töötlevas tööstuses väga oluline. Masinatööstuses on omakorda oluline osa sektori suurimal allsektoril metalltoodete

⁴ 2009 on viimane aasta, mille kohta on andmed selle näitaja kohta kättesaadavad.

tootmisel, mille suhteline panus on kriisiperioodil küll selgelt vähenenud. See on tulenenud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise osakaalu kasvust, ülejäänud alamsektorite puhul on muutused olnud mõnevõrra väiksemad (vt Joonis 8).



Joonis 8. Masinatööstusettevõtete jaotus müügitulu järgi 2005. ja 2009. aastal ning 2011. aasta I kvartalis (%).

Müügitulu absoluutväärtuste analüüs viitab, et majanduse tsükililisus on masinatööstuse müügikäibeid tugevalt mõjutanud (vt Tabel 11). Kasvuperioodil 2005–2008 oli tõus peaaegu 75%, samas kriisiperioodil 2008–2009 vähenes müügitulu masinatööstuses tervikuna kolmandiku võrra. Suurim kasv toimus majanduse tõusuperioodil metallitootmises, mis aga oma väiksuse tõttu mõjutab masinatööstuse sektorit tervikuna tagasihoidlikult. Ka teistes sektorites oli müügitulu kasv märkimisväärt, ületades enamikus sektorites 50%. Madalam oli kasv arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises, kus kasv ulatus 30%-ni.

Tabel 11. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)

	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Muutus (%)</i> <i>2005–2008</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2008–2009</i>
Masinatööstus kokku	1 527 219	1 944 131	2 414 734	2 625 904	1 790 766	72	–32
Metallitootmine	15 665	29 488	51 406	52 035	24 340	232	–53
Metalltooted	605 378	840 157	1 041 214	1 079 596	670 900	78	–38
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	335 530	356 225	390 006	432 684	393 946	29	–9
Elektriseadmed	227 451	304 173	392 449	483 369	349 076	113	–28
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	172 697	214 439	286 020	313 423	177 386	81	–43
Mootorsõidukid, haagised	132 975	159 991	199 480	210 417	134 120	58	–36
Muud transpordivahendid	37 523	39 658	54 158	54 380	40 999	45	–25

Samas kannatas see sektor majanduslanguse tõttu kõige vähem. Kui teistes sektorites vähenesid müügitulud 2009. aastal eelmise aastaga võrreldes märgatavalt – ca 25% muude transpordivahendite (EMTAK C30), 30% elektriseadmete, 40% metalltoodete ning mujal liigitamata masinate ja seadmete (C28) tootmises ning rohkem kui poole võrra metallitootmises, siis arvutite, elektroonika- ja optikatootmises langes müügitulu kümendiku võrra.

Müügitulu lühiajastatistika analüüs viitab, et erinevalt töötajate arvust toimus müügitulu osas langus eelkõige 2009. aasta alguskvartalites ning 2010. aastal mahud juba taastusid (vt Tabel 12). Seega reageerisid ettevõtted kriisile töötajate arvu kohandamisega ca aastase viitajaga. Nagu osutavad ka ettevõtete intervjuud, on kriisi üheks tulemuseks olnud efektiivsuse tõus muuhulgas tööjõuvajaduse kohandamise näol, mis peegeldub ka makroandmete analüüsist – nüüdseks taastunud müügi- ja tootmiste oludes on enamikus sektorites töötajate arv vähenenud (vt Tabel 8).

Absoluutsuuruste kõrval aitab sektorite konkurentsivõimet mõõta ka see, kui palju suudetakse luua tulu hõivatu kohta (vt Tabel 13). Siin olid 2005. aastal esirinnas muude transpordivahendite (C30) ja elektriseadmete tootmine, kuid 2009. aastaks oli juhtpositsioonile tõusnud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus vaadeldaval perioodil kasvas ühe töötaja kohta arvestatud müügitulu näitaja üle 50%. Kiire oli kasv ka metalli- ja metalltoodete tootmises. Ainsa sektorina toimus vähenemine transpordivahendite tootmises, kus tipp saabus 2008. aastal, millele järgnes järsk langus.

Tabel 12. Müügitulu masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartalite kaupa)

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	<i>Muutus (%)</i> <i>2009 I –</i> <i>2010 I</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2010 I –</i> <i>2011 I</i>
Masinatööstus kokku	419932	403556	411991	433846	475990	589253	682756	878634	968851	13	104
Metallitootmine	4732	5235	5506	6359	9171	9833	9982	8805	11163	94	22
Metalltooted	154920	147453	148541	129779	144605	188366	196616	218712	212639	–7	47
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	84742	72392	95078	121731	130108	160368	232770	376672	476895	54	267
Elektriseadmed	92547	90464	90137	82087	87352	96483	107341	118029	118322	–6	35
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	51306	45039	38547	43493	46488	52301	64302	66812	59168	–9	27
Mootorsõidukid, haagised	26090	33098	29407	44623	53539	69159	66645	80052	85186	105	59
Muud transpordivahendid	5595	9875	4774	5774	4728	12742	5101	9554	5477	–16	16

Tabel 13. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)

	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Muutus (%)</i> <i>2005–2008</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2008–2009</i>
Masinatööstus kokku	50	59	69	73	61	47	–16
Metallitootmine	44	71	113	119	62	172	–48
Metalltooted	49	63	75	77	57	56	–26
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	43	49	57	67	74	56	10
Elektriseadmed	78	78	82	89	77	13	–13
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	48	57	61	64	48	35	–25
Mootorsõidukid, haagised	40	45	51	53	44	31	–15
Muud transpordivahendid	76	74	84	68	68	–10	0

Lühiajastatistika põhjal on näha (vt Tabel 14), et kuigi masinatööstuses kriisiperioodil müügitulu vähenes, kasvas näitaja tase hõivatu kohta, mis tähendab, et töötajate arv vähenes rohkem kui müügitulu. 2009–2010 olid muutused suurimad mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises, kus müügitulu töötaja kohta kasvas I kvartalite võrdluses üle 1,5 korra. Kasv jätkus selles sektoris ka 2010. aastal, tõsi, aeglasema tempoga. Ka arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises on müügitulu kasv töötaja kohta olnud majanduslanguse ajal muljetavaldav. Nende kahe ekstreemse näite taustal tunduvad ülejäänud sektorite kasvutempod tagasihoidlikud, kuigi ulatuvad üldjuhul kümnetesse protsentidesse. Erandina vähenes 2011. aastal müügitulu töötaja kohta sektori väikseimas, metalli- tootmise harus, kuna seal ületas hõivatute arvu kasvutempo müügitulu kasvutempo.

Tabel 14. Müügitulu töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	<i>Muutus (%)</i> <i>2009 I –</i> <i>2010 I</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2010 I –</i> <i>2011 I</i>
Masinatööstus kokku	13	14	15	17	19	23	26	32	35	44	91
Metallitootmine	13	16	16	20	26	27	27	24	24	108	–10
Metalltooted	12	13	14	13	15	20	21	23	21	18	43
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	14	14	20	26	27	32	46	73	87	87	221
Elektriseadmed	18	20	21	20	22	23	25	26	27	21	23
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	11	11	11	13	14	15	19	19	19	20	41
Mootorsõidukid, haagised	7	11	11	16	19	23	21	24	25	165	28
Muud transpordivahendid	9	17	9	11	9	26	10	19	12	9	27

Kasumi osas on alamsektorite osakaalud ja näitajate tase olnud väga erinevad. Majanduskasvu perioodil kasvas kasum kõige rohkem elektriseadmete tootmises ning mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmises, kus ka langusperioodil on kasum oluliselt vähenenud. Seega on need masinatööstuse allsektorid koos arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmisega olnud kasumi osas majanduse tsüklilisuse suhtes kõige tundlikumad.

Töötajate arvu poolest väikseimas allharus metalltoodete tootmises kasvas ka kasum majanduskasvu perioodil kiiresti – kui 2005. aastal oli sektor kahjumis, siis 2008. aastal juba tugevas kasumis (vt Tabel 15). 2009. aastal aga oli haru kahjum vaid miljoni euro võrra väiksem kui eelmise aasta kasum. Kui võrrelda seda sektorit töötajate arvult lähedase muude transpordivahendite tootmisega (C30), siis nende harude kasumid erinevad märkimisväärselt. Muude transpordivahendite tootmises oli majanduskasvu oludes kasum märksa väiksem ja hüplikum, kuid ka 2009. aastal lõpetas sektor kasumis ning erandina, võrreldes kõikide teiste masinatööstuse allharudega, kasvas kasum selles harus 2009. aastal, võrreldes eelneva aastaga, ligi 80%.

Masinatööstuse suurima tööandja metalltoodete tootmise allharu kasum vähenes märkimisväärselt juba 2008. aastal, mil võrreldes eelneva aastaga kahanes kasum 60%. Sama tendents jätkus 2009. aastal, mil kasum vähenes 2008. aastaga võrreldes 84%. Peaaegu sama suur langus oli täheldatav arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises.

Tabel 15. Kasum masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)

	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Muutus (%)</i> 2005–2008	<i>Muutus (%)</i> 2008–2009
Masinatööstus kokku	87584	114053	145578	110015	12680	26	–88
Metallitootmine	–764	2862	9249	8644	–7117		–182
Metalltooted	32972	54959	59642	23319	3651	–29	–84
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	14065	14029	15619	18509	3455	32	–81
Elektriseadmed	17549	21270	24694	29584	14216	69	–52
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	13387	12925	16955	14398	–4357	8	–130
Mootorsõidukid, haagised	8949	11429	14554	13547	–734	51	–105
Muud transpordivahendid	1425	–3422	4864	2014	3566	41	77

Kriisiperioodil 2009–2010 on kasumid masinatööstuse allsektorites oluliselt kõikunud (vt Tabel 16). Näiteks suurim, metalltoodete tootmise sektor, oli 2009. aastal I ja IV kvartalis kahjumis, seejärel toimus kiire kasumi kasv kuni 2010. aasta IV kvartalini, mil kasum jälle märkimisväärselt langes, mis jätkus ka 2011. aasta IV kvartalis. Samasugused on olnud kõikumised ka teistes allsektorites. See viitab taastumisperioodil ilmnenu ebastabiilsusele. Kõige kiiremini on kasum taastunud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises, kus kasumid on kiire tempoga kasvanud alates 2010. aasta III kvartalist.

Nagu näha, on kasumid mõnedes allsektorites märkimisväärselt muutunud. Põhjuseks on suurettevõtete märkimisväärne mõju kogu allsektori tulemustele. Näiteks arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete harus on suur mõju olnud Ericssoni sisenemisel, st üks ettevõtte on oluliselt suurendanud kogu allharu kasumi-mahtu.

Lisaks absoluutarvudele annab sektorite omavahelisest konkurentsipositsioonist hea ülevaate suhtarvude vaatlemine. Kõige kiiremini kasvas **lisandväärtus** töötaja kohta perioodil 2005–2008 sektori väikseimas harus metallitootmises, kuid ka teistes masinatööstuse allharudes oli kasv märkimisväärne, ulatudes enamikul juhtudel 35–50%ni (vt Tabel 17). Erandiks oli elektri-seadmete tootmine, mis paistis juba 2005. aastal silma kõrge tööjõutootlikkuse näitaja poolest.

Majanduslanguse perioodil toimus enamikus harudes ühe töö-taja kohta arvutatud lisandväärtuse näitaja langus, taas oli muu-tus suurim metallitootmises. Kõige vähem muutus tööviljakus arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises. Ainsa haruna kasvas tööviljakus ka langusperioodil muude transpordi-vahendite tootmises (C30), kus näitaja oli 2009. aastal ka kõrgeim – 19 000 eurot.

Tabel 16. Kasum masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	<i>Muutus (%)</i> <i>2009 I –</i> <i>2010 I</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2010 I –</i> <i>2011 I</i>
Masinatööstus kokku	–3951	1517	12709	10583	24854	32081	47761	79415	73975	–729	198
Metallitootmine	–185	–23	285	644	466	149	650	–144	579	–352	24
Metalltooted	–1617	174	9236	–2405	10693	15005	14714	10591	2085	–761	–80
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	231	–130	–3252	4091	3674	–2704	11434	43494	52726	1492	1335
Elektriseadmed	2768	3286	4536	5900	4579	8029	10225	8516	7593	65	66
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	–1208	–3441	–23	593	–848	1826	3669	6380	3253	–30	–484
Mootorsõidukid, haagised	–2478	321	1903	1322	5619	6657	7501	9843	10000	–327	78
Muud transpordi- vahendid	–1462	1329	25	439	671	3120	–432	736	–2261	–146	–437

Tabel 17. Puhas lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2005–2009 (tuh EUR)

	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Muutus (%)</i> <i>2005–2008</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2008–2009</i>
Masinatööstus kokku	11	13	16	16	13	47	–19
Metallitootmine	4	16	33	33	–7	759	–120
Metalltooted	11	14	17	15	13	43	–13
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	9	10	12	14	13	53	–9
Elektriseadmed	16	16	17	19	16	17	–14
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	13	14	16	18	13	40	–29
Mootorsõidukid, haagised	11	13	16	16	11	45	–31
Muud transpordivahendid	12	5	19	17	19	35	16

Vaadeldes lühiajastatistikat, on näha, et lisandväärtus töötaja kohta on kasvanud kõige rohkem arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises (vt Tabel 18). Ka mitmetes teistes harudes, nagu mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28) ja elektriseadmete tootmine, on kasv olnud märkimisväärtne, samas on ka sektoreid, kus viimasel aastal on toimunud langus (muud transpordivahendid, metalltoodete tootmine).

Kuigi lisandväärtus töötaja kohta on kõige levinumaks majandussektori ja tööstusharu tootlikkuse taseme mõõdikuks, on see veel liiga üldine näitaja hindamaks erinevate sektorite ja tööstusharude arenguperspektiive, sest antud indikaator sisaldab nii tööjõukulusid, kulumit ehk põhivara väärtuse langust ja põhivara asendamiseks tehtud kulutusi ning kolmanda komponendina tulu, mis jääb sektorile üle pärast seda, kui on kaetud nii tööjõu kui kapitali amortiseerumisega seotud kulutused.

Tabel 18. Lisandväärtus töötaja kohta masinatööstuse allharudes 2009–2011 (tuh EUR, kvartaalsed andmed)

	2009				2010				2011		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	<i>Muutus (%)</i> <i>2009 I–</i> <i>2010 I</i>	<i>Muutus (%)</i> <i>2010 I–</i> <i>2011 I</i>
Masinatööstus kokku	3	3	4	4	4	5	5	6	6	46	49
Metallitootmine	3	3	4	5	4	4	5	3	5	70	3
Metalltooted	3	3	4	3	4	5	5	5	4	43	–13
Arvutid, elektroonika- ja optikaseadmed	3	3	2	4	4	3	5	12	13	44	224
Elektriseadmed	4	4	4	5	5	6	6	6	6	16	32
Mujal liigitamata masinad ja seadmed	3	2	3	4	3	4	5	6	5	12	55
Mootorsõidukid, haagised	2	3	4	4	5	5	5	6	6	189	19
Muud transpordivahendid	1	6	4	4	5	10	2	5	–2	296	–137

Võimalik on olukord, kus lisandväärtus ühe töötaja kohta mingis tööstusharus pidevalt kasvab, kuid jääktulu, mis jääb antud tööstusharus üle pärast tööjõu ja kapitaliga seotud kulude kandmist, väheneb. Seetõttu on järgnevalt kasutatud lihtsat metoodikat, mille kohaselt dekomponeeritakse lisandunud väärtus kolmeks osaks – tööjõukulud, kulum ja tulu antud sektori laiendamiseks (nn jääktulu). Võimaldamaks võrrelda eri tööstusharusid viiakse kogu analüüs arvestusele ühe töötaja kohta vastavalt järgmisele võrrandile: (Eesti majanduse... 2009, analüüsis kasutatavad näitajad on toodud tuh EUR)

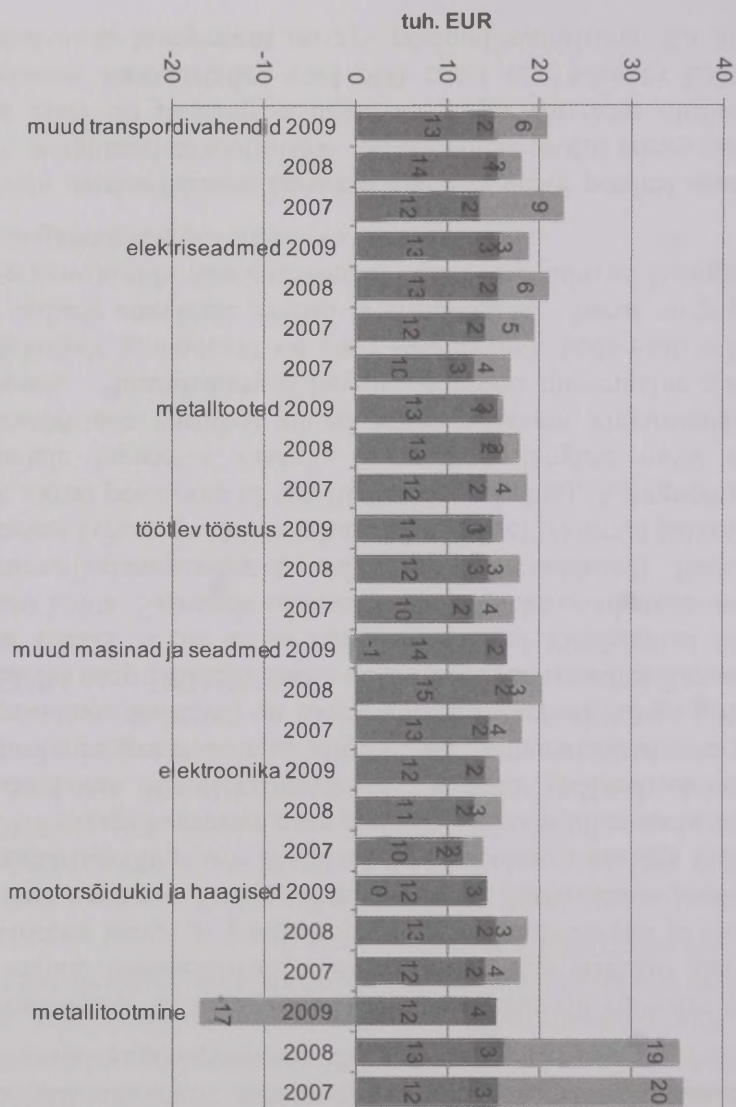
$$Y_t = A_t + C_t + M_t$$

kus Y_t – lisandväärtus töötaja kohta (tuh EUR),
 A_t – tööjõukulud töötaja kohta (tuh EUR),
 C_t – kulum töötaja kohta (tuh EUR),
 M_t – kasum (jääktulu) töötaja kohta (tuh EUR).

Sisuliselt on jääktulu see osa ettevõtte tulude ja kulude vahest, mis jääb järele, kui ettevõtte on katnud tööjõukulud ja kulumi (kapitali asendamisega seotud kulud):

$$M_t = Y_t - (A_t + C_t)$$

Järgneval joonisel (vt Joonis 9) on rakendatud lisandväärtuse dekomponeerimist masinatööstuse allharudes perioodil 2007–2009 (hilisemad andmed ei ole kahjuks kättesaadavad, mistõttu ei ole võimalik analüüsida, kuidas on lisandväärtuse komponendid majanduskriisi perioodil muutunud) ning eraldatud kulumi, tööjõukulude ja jääktulu panused lisandväärtusesse. Harud on joonisel järjestatud 2009. aastal loodud lisandväärtuse alusel, alustades suurima väärtusega tööstusharust. Toodud tulbad kirjeldavad kogu vastavas harus loodud lisandväärtust.



Joonis 9. Lisandväärtuse komponendid 2007–2009 (tuh EUR).

Joonisel avaldub väga selgelt globaalse majanduslanguse mõju. Peaaegu kõigis tööstusharudes on 2009. aastal ühe töötaja kohta loodud lisandväärtus väiksem kui eelnevatel aastatel. Kuigi ka tööjõukulude komponent on enamikus harudes 2009. aastal võrreldes eelneva aastaga vähenenud, siis olulisim langus on tulnud jääktulu arvelt, mis on mõningates tööstusharudes olnud 2009. aastal isegi negatiivse väärtusega.

Masinatööstuse harudest on vaadeldaval perioodil edukaim olnud muude transpordivahendite tootmine, mis sisaldab alamtegevustena laeva- ja paadiehitust ning raudteeveeremi ja õhusõidukite tootmist. Selles tööstusharus on 2009. aastal loodud lisandväärtus (20,9 tuh EUR) võrreldes eelneva aastaga (18,0 tuh EUR) isegi kasvanud ning jääktulu tekkis 6 tuhat eurot ühe hõivatu kohta. Ka elektriseadmete tootmises (hõlmab elektrimootorite ja generaatorite, juhtmestiku, valgustusseadmete ja kodumasinat tootmist) on lisandväärtus suhteliselt kõrge (18,8 tuh EUR) ning jääktulu 2009. aastal kolm tuhat eurot hõivatu kohta. Lisaks ei ole selles harus vähenenud tööjõukulud ühe hõivatu kohta. Sarnaselt eelnevaga oli ka elektroonikatööstuses (elektroonikakomponendid, side- ja mõõteseadmed) lisandväärtusest kulumi ja tööjõukulude lahutamisel tekkinud jääktulu 2009. aastal positiivne (2 tuh EUR töötaja kohta). Agregeeritud andmetele tuginedes osutub, et majanduslanguse mõju on masinatööstuse harudest olnud kõige väiksem elektroonikatööstusele – lisandväärtuse langus on olnud minimaalne ning tööjõukulude komponent on isegi suurenenud. Seda saab seletada sealsete ettevõtete profiili ja ärimudeliga – harus on palju suurte kontsernide tütarettevõtteid, kellel olid siduvad lepingud ning majanduslanguse mõju ei avaldunud kohe.

Seevastu masinatööstuse harudest käibe ja hõive poolest suurimas – metalltoodete tootmises – on ettevõtete profiil erinev ning aastal 2009 oli jääktulu eelmiste aastatega võrreldes oluliselt vähenenud, moodustades vaid 500 eurot ühe hõivatu kohta. Tööjõukulude komponent on aga püsinud stabiilsena. Ka üle-

jäänud masinatööstuse harudes – muude masinate ja seadmete tootmises (mitmesugused tööstusseadmed jt), mootorsõidukite ja haagiste tootmises ja metallitootmises olid 2009. aasta tulemused eelmise aastaga võrreldes märkimisväärselt halvemad ning tööjõukulude ja kulumi summa ületas loodud lisandväärtust. Harude vahel ilmnevad erisused ka tööjõumahukuses. Muude masinate ja seadmete tootmine ning elektroonikatööstus on tööjõumahukamad harud, muude transpordivahendite tootmises on tööjõukulude osakaal madalaim. Kulumi osas on harude erinevused väikesed.

Käesoleva allharude võrdluse lõpetuseks toome ära tabeli (vt Tabel 19), kus on võrdlevalt esitatud masinatööstuse harude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel. Tumedaimana on tähistatud näitajate madalaid tasemeid või ebasoovitavaid muutusi (nt müügitulu järsk vähenemine), vahepealse tooniga keskmisi tasemeid ja heledaimana kõrgeid tasemeid või soovitavaid muutusi (nt müügitulu kiire kasv).

Tabel 19. Masinatööstuse allharude omavaheline konkurentsipositsioon erinevate näitajate alusel

	Metalli- tootmine	Metall- tooted	Arvutid, elektroonika ja optika	Elektri- seadmed	Mujal liigitamata masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid, haagised	Muud transpordi- vahendid
Ettevõtete arv							
Tööga hõivatute arv							
Hõive kasv 2005–2008							
Hõive langus 2008–2009							
Hõive kasv 2010–2011							
Müügitulu							
Müügitulu muutus 2005–2008							
Müügitulu muutus 2008–2009							
Müügitulu muutus 2010–2011							
Müügitulu töötaja kohta							
Kasum							
Lisandväärtus töötaja kohta							
	Madal						
	Keskmine						
	Kõrge						

Märkus: Ettevõtete arvu korral on kõrgena käsitletud alamharude võrdluses suhteliselt suurema ja madalana suhteliselt väiksema ettevõtete arvuga harusid.

Nagu näha, on kõige konkurentsivõimelisemad masinatööstuse allharud Eestis arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine ning elektriseadmete tootmine, kus hõive kasvas majandustõusu ajal keskmisest kiiremini. Samuti on nimetatud alamsektorid olulised müügitulu genereerijad, eriti arvestades nende suhteliselt väiksemat osakaalu ettevõtete arvus. Ka kasum on nendes sektorites keskmisest kõrgem. Majanduslanguse tõttu kannatasid need tööstusharud keskmisest vähem, mis viitab suhteliselt stabiilsemale nõudlusele nimetatud harude toodete järele.

Suurimaks masinatööstuse allharuks nii ettevõtete kui hõivatute arvu alusel on metalltoodete tootmine, mis paistab samuti silma heade näitajatega, v.a müügitulu, mis kriisiperioodil vähenes tugevalt, põhjuseks allhanke suur osakaal sektoris. Kaks kõige väiksemat masinatööstuse allsektorit on metallitootmine ja muude transpordivahendite tootmine. Neist teine suutis majanduslangusele reageerida paremini kui esimene – metallitootmises oli kriisiperioodil hõive langus väiksem ja müügitulu langus suurem, muude transpordivahendite tootmine paistab silma ka suhteliselt kõrge müügituluga töötaja kohta.

Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine, mis on ettevõtete ja töötajate arvu mõttes masinatööstuse keskmine haru, on kannatanud kriisi tõttu tugevalt ning ka müügitulu töötaja kohta on teistest allharudest väiksem. Sama kehtib mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise haru kohta, kus on küll võrreldes eespool nimetatud haruga vähem ettevõtteid.

1.3. Välisosalusega ettevõtete roll Eesti masinatööstuses

Peatüki lõpetuseks anname lühiülevaate otseste välisinvesteeringute osakaalust ning selle dünaamikast Eesti masinatööstuse harudes perioodil 1996–2008 (vt Tabel 20). Tuginetakse spetsiaalpäringuga Eesti Statistikaametilt saadud andmetele. Välisosaluse osatähtsus on sel perioodil oluliselt suurenenud

ning välisosalusega ettevõtetel on Eesti majanduses märkimisväärt roll. Analüüsis jaotatakse masinatööstuse allsektorid sarnaselt Eurostati ja OECD jaotusega nelja gruppi: metalli- ja metalltoodete tootmine (C24–25, lühidalt metall), arvutite, elektroonika, optika- ning elektriseadmete tootmine (C26–27, lühidalt elektroonika), mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (C28, lühidalt masinad) ning mootorsõidukite, haagiste, poolhaagiste ja muude transpordivahendite tootmine (C29–30, lühidalt transpordivahendid).

Tabel 20. Otseste välisinvesteeringute osatähtsus erinevate näitajate alusel Eesti masinatööstuses 1996–2008, %⁵

	Töötajate arvus		Käibes		Ekspordis		Materiaalses põhivaras	
	1996	2008	1996	2008	1996	2008	1996	2008
Töötlev tööstus	18,9	39,4	28,8	49,3	33,0	62,9	43,8	44,0
Metall	6,4	20,3	5,7	37,3	7,7	53,4	17,3	41,1
Masinad	7,3	39,4	16,9	49,0	28,0	61,6	16,7	46,4
Elektroonika	21,2	77,3	45,4	76,9	49,3	83,1	49,3	58,7
Transpordivahendid	15,6	61,4	10,6	54,2	10,9	65,1	25,6	46,6

⁵ 2008. aasta puhul on lähtutud EMTAK 2008 klassifikaatorist ning ühtlustatud see eelneva EMTAK 2003-ga.

Masinatööstuses tervikuna on välisosaluse tähtsus töötleva tööstuse keskmisest suurem. Masinatööstuse allharudest on välisinvesteeringute tähtsus kõige suurem elektri- ja optikatööstuses⁶, mille puhul üle 77% selles harus hõivatuist töötab välisosalusega ettevõtetes ning transpordivahendite tootmises (61,4%). Metalli- ja metalltoodete tootmises on väliskapitali roll mõnevõrra väiksem. Väga selgelt ilmneb välisosalusega ettevõtete märgatavalt suurem ekspordile orienteeritus – kõigis masinatööstuse harudes on ekspordi osakaal käibes välisosalusega ettevõtetes, võrreldes müügikäibe osakaaluga, oluliselt kõrgem.

Vaadeldes otseste välisinvesteeringute osatähtsuse dünaamikat perioodil 1996–2008, selgub, et kõige rohkem on töötajate arvu alusel suurenenud välisinvesteeringute tähtsus elektri- ja optikatööstuses ning transpordivahendite tööstuses, kus osakaal on suurenenud vastavalt 21–77,3% ja 16–61,4%. Sarnases ulatuses on välisinvesteeringute osakaal neis masinatööstuse harudes suurenenud ka müügikäibe alusel.

Välisosalusega ja kohalikus omandis olevate ettevõtete tootlikkust analüüsitakse nii lisandväärtuse kui käibe näitajate alusel arvutatuna ühe töötaja kohta. Järgnevas tabelis (vt Tabel 21) on toodud ühe hõivatu kohta loodud lisandväärtus ettevõtete omandivormide kaupa (nii Eesti kapitalil põhinevates kui ka välisosalusega ettevõtetes) aastatel 1996, 2001 ja 2008. Lisaks on arvutatud nende näitajate suhe (välisosalusega ettevõtete lisandväärtuse osakaal vastava haru kodumaisel kapitalil põhinevate ettevõtete suhtes) ning selle dünaamika.

⁶ Lähtutakse EMTAK 2003 liigitusest, sest varasemate perioodide kohta ei ole Eesti Statistikaametil tehtud tagasiulatuvaid arvutusi uue klassifikaatori järgi.

Tabel 21. Lisandväärtus töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008

Tööstusharu	Välisosalusega (%)			Eesti (%)			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metall	3,7	9,5	25,7	4,1	7,9	19,1	91	119	134
Masinad	8,4	13,4	19,4	3,2	5,7	16,9	262	235	116
Elektroonika	5,1	8,1	15,7	2,6	7,5	18,3	195	109	85
Transpordivahendid	4,5	14,8	21,7	6,2	9,7	19,4	72	152	111

Selgub, et aastal 2008 oli välisosalusega ettevõtetes lisandväärtuse alusel leitud tootlikkus üldiselt kõrgem kui kodumaistes ettevõtetes. Olulisim erinevus on metalli- ja metalltoodete tööstuse puhul (suhe 134%), samas transpordivahendite tootmise harus ning masinaehituse harus on lisandväärtuste erinevus väike ning elektri- ja optikatööstuses on ühe töötaja kohta loodud lisandväärtus Eesti kapitalile kuuluvates ettevõtetes isegi pisut kõrgem. Eelnevast järeldub, et üldiselt on välisosalusega ettevõtted suhteliselt edukamad ning suudavad samasuguses tegevuskeskkonnas luua rohkem lisandväärtust kui kohalikul kapitalil põhinevad firmad. Selle põhjuseks võivad olla edumeelsemad juhtimismeetodid (välisosalusega ettevõtetes kasutatakse rohkem juhtimismudeleid ja standardeid), kontserni tugi, paremini korraldatud hanke- ja sisseostuprotsessid ning ka ettevõtete positsioon globaalsetes väärtusahelates.

Lisandväärtuse dünaamikat uurides on vaadeldav ajavahemik jaotatud kaheks alamperioodiks – 1996 kuni 2001 ning 2001 kuni 2008. Mõlemad hõlmavad sisuliselt tervet lühiperioodi

majandustsükli. Esimene periood lõppeb Vene kriisiga, sellele järgnenud aastatel toimus ettevõtetes mõningane struktuurne kohandumine ning ümberorienteerumine. Seetõttu on alust arvata, et muutused kahe alamperioodi lõikes on erinevad. Seda kinnitab ka lisandväärtuse dünaamika. Kui perioodil 1996–2001 on erisused lisandväärtuse osas omandivormide lõikes kasvanud (v.a elektri- ja optikatööstuses), siis vahemikul 2001–2008 on kodumaised ettevõtted suutnud lisandväärtuse kasvukiirust suurendada ning erisused välisosalusega ettevõtetega võrreldes ei ole suurenenud.

Järgnevalt vaadeldakse masinatööstuse sees käibe dünaamikat. Tabel 22 annab ülevaate, kuidas on muutunud aastatel 1996–2008 käive töötaja kohta erinevates masinatööstuse harudes. Absoluutsuurustest on enim kasvanud käive töötaja kohta metalli- ja metalltoodete tööstuses (välisosalusega ettevõtetes 1996. a 13,2 tuh EUR ja 2008. a 144,7 tuh EUR ning Eesti kapitalil põhinevates ettevõtetes vastavalt 15 tuh EUR ja 59,8 tuh EUR). Suurt käibe kasvu on näidanud ka välisomanduses olevad masinaehitustööstuses tegutsevad ettevõtted, samas harus tegutsevates kodumaisel kapitalil põhinevates ettevõtetes on ühe töötaja kohta arvestatud käibe kasv olnud märgatavalt väiksem. Seevastu transpordivahendite tootmises on kodumaisel kapitalil põhinevad ettevõtted olnud edukamad – ühe töötaja kohta arvestatud käive on suurenenud 15,4 tuhandelt eurolt 1996. aastal 64,5 tuhande euroni 2008. aastal ning vaadeldava haru välisomanduses ettevõtete keskmine käive ühe töötaja kohta moodustas aastal 2008 vaid 78% kodumaisel kapitalil põhinevate ettevõtete väärtusest. Ühe töötaja kohta arvestatud käibe dünaamikat analüüsides ilmneb, et suhtelised erisused välisomanduses ja kodumaisel kapitalil põhinevate ettevõtete vahel on perioodil 1996–2008 vähenenud, vaid metalli- ja metalltoodete tööstuses on vahe endiselt väga suur.

Tabel 22. Käive töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008

Tööstusharu	Välisosalusega (%)			Eesti (%)			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metall	13,2	27,4	144,7	15,0	32,3	59,8	88	85	242
Masinad	23,1	48,1	80,2	9,0	20,0	54,3	257	241	148
Elektroonika	24,0	27,9	79,8	7,9	26,7	78,6	302	104	101
Transpordivahendid	9,5	42,8	50,3	15,4	41,2	64,5	61	104	78

Eelnev annab alust arvata, et Eesti ettevõtted on asunud sisemisi protsesse ümber korraldama, suurendamaks tootlikkust ja seeläbi konkurentsivõimet tervikuna. Omandivormi kui tootlikkuse tegurit kasutatakse ka raamatu edasistes peatükkides lisandväärtuse tasemete erinevuse seletamiseks.

Analüüsimaiks välisosalusega ettevõtete ja Eesti ettevõtete ekspordikäitumist, on kasutatud kahte näitajat – ekspordi osakaal käibes, mis on esitatud suhtarvuna- ja eksport töötaja kohta rahalises väljenduses. Tabel 23 kajastab ekspordi osakaalu käibes Eesti ja väliskapitalil põhinevates masinatööstusettevõtetes.

Tabel 23. Ekspordi osakaal käibes masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008

Tööstusharu	Välisosalusega (%)			Eesti (%)			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metall	52,2	71,3	76,5	37,8	42,7	37,0	138	167	207
Masinad	64,3	76,7	86,0	33,6	35,7	51,5	191	215	167
Elektroonika	39,2	72,7	86,8	40,3	36,9	58,9	97	197	147
Transpordivahendid	69,2	92,5	95,8	69,1	40,5	62,0	100	228	154

Tabelist on näha, et kõigis masinatööstuse harudes edestavad välisosalusega ettevõtted Eesti ettevõtteid ekspordi osatähtsuse poolest käibes ehk nad on rohkem ekspordile orienteeritud. Suurima ekspordile orienteeritusega on transpordivahendite tööstuses tegutsevad välisosalusega ettevõtted, kus eksport moodustas 2008. aastal 95,8% käibest. Samal ajal oli Eesti kapitali omanduses olevates transpordivahendite tööstuse ettevõtetes ekspordi osakaal vaid 62% käibest. Suurt erisust saab ilmselt seletada asjaoluga, et välisomandusega ettevõtetel oli võimalik kasutada ematööstuste väljatöötatud ja arendatud rahvusvahelisi turustuskanaleid ja seeläbi suurendada eksporti. Kuigi ka kodumaisel kapitalil põhinevates valdkonna ettevõtetes on ekspordi osakaal oluliselt suurenenud, siis üldine suutlikkus uusi turge leida on tunduvalt nõrgem. Võib arvata, et majanduskriisi oludes on ettevõtete ekspordikäitumises toimunud muutusi ning ka Eesti kapitalil põhinevad ettevõtted on asunud järjest rohkem otsima võimalusi välisturgudele minekuks. Samas, majanduskriisijärgses kontekstis on ilmselt paremas seisus just need ettevõtted, mis enne kriisi pöörasid suurt tähelepanu rahvusvahelisel turul tegutsemisele. Teiste majandussektorite hulgast paistab silma ka metalli- ja metalltoodete tööstus, kus ekspordi osakaalu erinevus käibes välisosalusega (76,5%) ja Eesti kapitalil põhinevate ettevõtete (37,0%) vahel on suurim. Samas tuleb siinkohal arvestada, et väga paljud selles allharus tegutsevatest Eesti ettevõtetest pakuvad (suur)etevõtetele allhanketeenust, ning seega võib märkimisväärne osa nende toodangust minna allhanget tellinud ettevõtte lõpptootte komponendina tegelikult ekspordiks. Suhteliselt väiksem erinevus ekspordile orienteerituses ilmneb elektri- ja optikatööstuses, kus Eesti ettevõtted on perioodil 2001–2008 suurendanud oluliselt ekspordi osakaalu (vastavalt 36,9% aastal 2001 ja 58,9% aastal 2008).

Majandussektoritepõhise analüüsi teine vaadeldav näitaja on eksport töötaja kohta, vastavaid väärtuseid kajastab Tabel 24. Sarnaselt eelnevalt analüüsitud näitajaga on ka ühe töötaja kohta

arvestatud ekspordi väärtus välisosalusega ettevõtetes oluliselt kõrgem.

Tabel 24. Eksport töötaja kohta (tuh EUR) masinatööstuse harude kaupa perioodil 1996–2008

Tööstusharu	Välisosalusega			Eesti			Suhe välis/Eesti (%)		
	1996	2001	2008	1996	2001	2008	1996	2001	2008
Metalli- ja metalltoodete tööstus	6,9	19,5	110,7	5,6	13,8	22,1	122	141	500
Masinaehitus	14,9	36,9	68,9	3,0	7,1	27,9	492	518	247
Elektri- ja optikatööstus	9,4	20,3	67,8	3,2	9,9	45,4	294	206	149
Transpordivahendite tööstus	6,5	39,6	48,6	10,7	16,7	39,9	61	237	122

Tabel näitab üsna ilmekalt välisosalusega ettevõtete paremust Eesti ettevõtete ees, kuivõrd välisosalusega ettevõtted Eestis ekspordivad töötaja kohta oluliselt rohkem kui Eesti ettevõtted. Suurim erinevus ilmneb metalli- ja metalltoodete tootmise allharus. Nimetatud valdkonnas tegutsevad välisosalusega ettevõtted eksportisid aastal 2008 ühe töötaja kohta viis korda rohkem kui Eesti ettevõtted. Samuti on oluline erinevus masinaehituse valdkonnas – välisomanduses ettevõtted eksportisid aastal 2008 ühe töötaja kohta ligi 2,5 korda rohkem kui kodumaised ettevõtted.

Samas, analüüsides muutuste dünaamikat, ilmneb trend välisosalusega ja kodumaiste ettevõtete erisuste vähenemise suunas. Eelkõige on erinevused vähenenud aastatel 2001–2008. Samas, eespool vaadeldud metalli- ja metalltoodete tootmises on lahknevus välisosalusega ja kodumaiste ettevõtete vahel perioodil 1996–2008 isegi suurenenud.

Käesolevas peatükis nägime, et masinatööstusel on väga oluline roll Eesti majanduses ja töötlevas tööstuses. Masinatööstus-

ettevõtted on küll keskmiselt suhteliselt väikesed, kuid panustavad oma tootlikkusnäitajate toel väga olulisel määral tööstussektori müügitulusse, kasumisse ja lisandväärtusesse. Majanduslanguse negatiivne mõju tabas ka masinatööstust, kuid sektor suutis sellega üsna hästi toime tulla. See tähendab, et käibed ja hõivenäitajad ei langenud sedavõrd drastiliselt kui mõningates teistes harudes ja tootlikkus nende protsesside koostoimel isegi paranes. Masinatööstuse arengus on konkurentsivõime poolest parimana esile tõusnud arvutite, elektroonika ja optikaseadmete tootmine. Samas võib see olla tingitud eeskätt mõningate suurinvesteeringute mõjust. Välisomanduses ettevõtted on masinatööstuse allharudes küll kodumaiste ees paremate tulemustega, kuid mitmeski valdkonnas on see tulemuste erinevus ajas pigem vähenenud või vähemasti stabiliseerunud.

2. EESTI MASINATÖÖSTUSE RAHVUSVAHELINE KONKURENTSIVÕIME

2.1. Masinatööstuse tähtsus võrdlusriikides

Eesti masinatööstuse rahvusvahelise võrdluse eesmärk on analüüsida, milline on Eesti masinatööstuse ja selle alamharude positsioon, võrreldes teiste Euroopa riikidega. Eelkõige on huvitav jälgida, kuidas on Eesti masinatööstuse sektor muutunud (jõudnud järele või jäänud maha), võrreldes Põhjamaadega ning milline on olnud areng sarnase stardipositsiooniga riikidega võrreldes.

Käesolevas peatükis keskendutakse küsimusele, milline on Eesti masinatööstuse positsioon majanduses, võrreldes Euroopa Liidu osade liikmesriikidega, kasutades Eurostati andmeid. Euroopa Liidu võrdlusega piirduti seetõttu, et Eesti ettevõtted konkureerivad praegu valdavalt selles turupiirkonnas (vt ekspordi ülevaadet ptk-s 4). Selleks, et välja tuua pikemaajalisi trende, valiti analüüsiks kolm ajapunkti – 2001., 2005. ja 2008. aasta. Seega katab analüüsitav ajaperiood nii kasvu- kui ka langusperioodi algust. Kahjuks ei ole Eurostatis, mille andmeid võrdluseks kasutati, uuringu valmimise ajal uuemad andmed veel kättesaadavad, seega ei olnud võimalik analüüsida 2008.–2010. aastal aset leidnud majanduslanguse mõjusid eri riikide masinatööstustele.

Et kõigi 27 ELi liikmesriigi võrdlus oleks olnud liiga mahukas ning andmete rohkuse tõttu oleks kadunud ülevaatlikkus, valiti välja 10 riiki. Võrdlusriikideks on Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Tšehhi ja Ungari. Valik tehti lähtuvalt riigi kui kaubanduspartneri ja konkurendi olulisusest Eestile, tähtsusest maailma masinatööstuse arengu suunamisel.

Läti ja **Leedu** puhul on võrdlusesse kaasamise aluseks eelkõige geograafiline lähedus, samas regioonis tegutsemine ning Eesti ettevõtete tihedad kontaktid sealsete tootjatega. Samuti konkureerib Eesti väga oluliselt teiste Baltimaadega potentsiaalsete välisinvesteeringute osas. Eestil on Läti ja Leeduga ühine ajalooline taust ning ühised maailmaturuga liitumise raskused. Seetõttu on oluline analüüsida, milline on olnud Eesti arengutee naaberriikidega võrreldes.

Ka **Tšehhi**, **Slovakkia**, **Ungari** ja **Poola** on Eestile olulised konkurendid välisinvesteeringute osas. Need riigid on pärast Euroopa Liiduga ühinemist saanud soodsa positsiooni – on tihedalt integreeritud Kesk-Euroopa masinatööstuse süsteemi, väga paljud Kesk-Euroopa maad on nendesse riikidesse rajanud oma tehased ning viinud palju tootmisprotsesse sinna üle. Seetõttu on huvitav analüüsida, kuidas on nimetatud riigid suutnud oma suhtelist eelist ära kasutada ja milline on olnud sealne areng.

Tšehhi puhul on oluline väga tugeva masinate ja seadmete tootmisega tegeleva tööstusharu olemasolu (nt Škoda Machine Tool on üks maailma juhtivaid tööstuslike trei-, valtsimis- ning puurpinkide tootjaid). Poola puhul konkureerib Eesti eelkõige elektrimasinate ja elektroonikakomponentide tööstuses (seal paiknevad suured kaablikoostude tootjad, nt Tele-Fonika Kable), samuti masinate ja seadmete tootmises. Ungari tugevuseks on eelkõige väga suur autotööstus (seal asuvad General Motorsi, Suzuki, Audi jt tehased), mistõttu autod moodustavad märkimisväärse osa kogu riigi ekspordi mahust, samuti on oluline mitmesuguste masinaehituslike tööstusoperatsioonidega (puurimine, külma valtsimine, freesimine jt) tegelevate ettevõtete osakaal.

Slovakkias on ajalooliselt kujunenud tugev rasketööstuse haru (põhjuseks eelkõige asjaolu, et Slovakkia oli sõjaliselt vähem ohustatud piirkond endisel Tšehhoslovakkia territooriumil) ning kuigi rasketööstuse osakaal on pärast iseseisvumist mõnevõrra

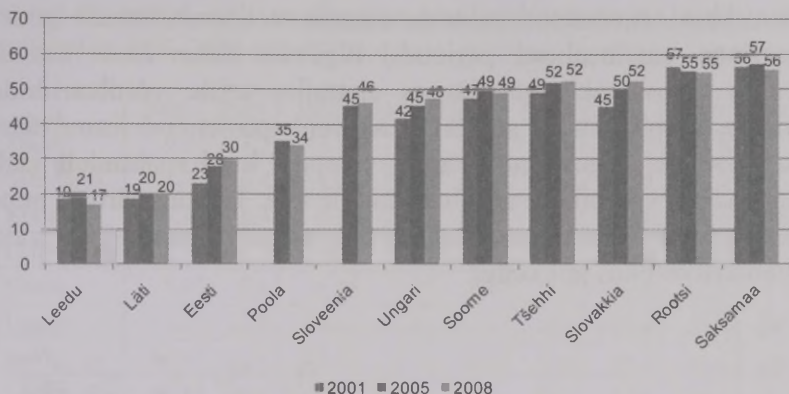
vähenenud, on väga suur ja pikaajaline teadmus metallitöötlemises (nt US Steel haru, Hydro Aluminium) ja masinaehituses. Väga oluline on ka autotööstus – ühe inimese kohta toodetavate autode arvult on Slovakkia maailmas esimeste hulgas. Seal asuvad suurte kontsernide (Volkswagen, Peugeot, Kia) tehased. Slovakkia konkureerib Eesti eelkõige elektroonikatoodete puhul – Slovakkiasse on rajanud oma tehased suured rahvusvahelised kompaniid, nagu Samsung Electronics ja Sony.

Sloveenia on sarnaselt Eestiga väga avatud majandusega riik ning sõltub seetõttu samuti oluliselt rahvusvahelisest majandusolukorrast. Sloveenia olulisimad tööstusharud kuuluvad kõik käesoleva töö mõistes masinatööstuse alla – metallitööstus, elektroonikakomponentide (sh militaarelektroonika) ja raskeveokite, masinate ja seadmete tootmine. On oluline märkida, et Sloveenia integreeriti maailmamajandusse märgatavalt varem kui teised eespool mainitud riigid – seetõttu on huvitav vaadelda, milliseks on riigi areng kujunenud.

Soome ja Rootsi kaasati võrdlusriikidena kui Eesti suurimad kaubanduspartnerid ning olulisimad Eestisse tehtavate välisinvesteeringute päritoluriigid. Seetõttu on oluline hinnata, milline on meie tootjate konkurentsipositsioon mainitud riikidega võrreldes. Peale selle võimaldab võrdlus nende riikidega hinnata, kui suur on Eesti mahajäämus sektori edukamatega võrreldes ning kuidas see on aja jooksul muutunud (kas on toimunud konvergents).

Saksamaa kaasamisel oli samuti oluliseks argumendiks võrdluse pakkumine Euroopa juhtiva masinaehitusriigiga. Saksamaal on väga tugev kõrge lisandväärtusega tööstusseadmete valmistamise tööstusharu ning heal järjel ka kontorimasinate ja arvutite ning mootorsõidukite tootmine.

Masinatööstuse sektori tähtsus riigiti on väga erinev (vt Joonis 10).



Joonis 10. Masinatööstuses hõivatute osakaal kogu töötlevas tööstuses (%). Märkus: Poola ja Sloveenia kohta ei ole 2001. aasta andmed Eurostatist kättesaadavad.

Kuigi ka Eestis on masinatööstuses hõivatud märkimisväärne hulk – ligi kolmandik – töötajaskonnast, on seda siiski vähem kui enamikus võrdluseks kasutatavates riikides ning Eesti edestab vaid naaberriike Lätit ja Leedut. Ülejäänud võrdlusriikides, v.a Poola, on masinatööstuses hõivatud ligi pool kogu töötleva tööstuse töötajaskonnast. Samas on masinatööstuses hõivatute osakaal Eestis, võrreldes enamiku teiste võrdlusriikidega, kasvanud kiiremini. Samasugune kiire masinatööstuse suhtelise olulisuse kasv hõive alusel on toimunud võrdlusriikidest veel Ungaris, Slovakkias ja Tšehhis, samal ajal kui n-ö vanades ELi liikmesriikides Saksamaal, Rootsis ja Soomes ei ole sellist kiiret kasvu toimunud. Sama kehtib Läti ja Leedu kohta, kus kasv on võrreldes teiste ELiga 2004. aastal liitunud riikidega aeglasem.

Hõive suhtarvude jaotusega on väga sarnane ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevas tööstuses (vt Joonis 11). Ka siin on selgelt liidriks Saksamaa, kus sektoris loodud lisandväärtus osakaaluna kogu töötleva tööstuse lisandväärtuses on ligi kaks korda suurem kui Eestis. Poola ja

Slovakkia on suutnud sektori võimekust lisandväärtuse geneereerijana vaatlusalusel perioodil tugevalt tõsta. Eesti kasvu tempo on samas suurusjärgus enamiku teiste võrdlusriikide omaga, seega siin on sektori konkurentsipositsioon lisandväärtuse loojana tugevnenud samas tempos, kuid mahtudelt jääb Eesti siiski enamikule võrdlusriikidele alla. Lisandväärtuse poolest edestab Eesti sarnaselt hõivega võrdlusriikidest vaid naaberriike Lätit ja Leedut.



Joonis 11. Masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevas tööstuses (%).

Võttes võrdlusaluseks masinatööstuse sektoris loodud lisandväärtuse ühe hõivatu kohta, on selgelt näha, et Eesti edestab vaid Lätit ja Leedut (vt Tabel 25). Kui 2001. aastal oli näitaja Eestis, Lätis, Tšehhis ja Poolas võrreldaval tasemel, siis 2007. aastaks olid kaks viimast oma eduseisu Balti riikide ees kasvanud. N-ö uutest liikmesriikidest eristuvad Ungari ja Sloveenia, kus töötaja kohta loodud lisandväärtus on kogu eelneval kümnendil olnud kõrgem, jäädes siiski suurusjärgu võrra alla Rootsile, Saksamaale ja liidrile Soomele.

Tabel 25. Masinatööstuse harudes keskmiselt loodud lisandväärtus hõivatute kohta 2000–2008 (tuh EUR)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tšehhi	9,7	11,2	13,1	14,0	16,0	17,2	20,7	23,3	N/A
Saksamaa	55,7	56,4	56,4	59,3	61,4	63,0	68,8	71,9	70,2
Eesti	7,4	8,4	9,5	11,0	11,5	13,0	15,1	17,9	20,4
Läti	7,5	9,7	7,0	8,7	9,8	9,9	12,6	16,0	17,3
Leedu	5,0	6,1	6,5	7,2	8,4	8,2	10,4	12,4	12,9
Ungari	13,9	12,9	14,6	19,2	21,2	24,2	24,4	26,0	28,5
Poola	N/A	N/A	13,8	13,2	15,8	17,4	19,4	21,4	26,9
Sloveenia	N/A	N/A	17,6	22,4	24,7	25,2	27,4	29,2	30,5
Slovakkia	7,6	9,9	10,3	12,3	14,8	15,9	19,5	22,7	23,1
Soome	74,4	77,1	72,0	75,3	75,6	78,9	87,7	98,6	93,0
Rootsi	60,1	45,6	50,2	55,3	63,1	63,3	67,6	71,9	66,9

Seega võib eelnevat analüüsi lühidalt kokku võttes öelda, et Eestis on masinatööstuse osatähtsus majanduses, mõõdetuna hõivatute arvu ja lisandväärtuse alusel, võrreldes n-ö vanade tugevate tööstusriikidega, nagu Saksamaa, Rootsi ja Soome, tunduvalt väiksem nii hõive kui lisandväärtuse genereerijana. Samuti ilmneb mahajäämus, võrreldes Sloveenia, Ungari, Tšehhi ja Poolaga, võrdlusriikidest edestame vaid oma Balti riikidest naabreid.

2.2. Masinatööstuse harude struktuur

Masinatööstuse sektori harude osatähtsused on võrdlusriigiti väga erinevad, mis on paljuski seletatav ajalooliselt kujunenud arenguga. Riigid erinevad selle poolest, millises sektoris on riik oma niši leidnud – Tšehhi, Rootsi, Saksamaa puhul on nendeks tasakaalustatult metalltooted, muud masinad ja seadmed ning mootorsõidukid ja haagised, Sloveenias on võrreldes teiste riikidega suhteliselt rohkem inimesi hõivatud elektriseadmete

tootmises⁷. Nagu näha (vt Tabel 26 ja Tabel 27), on n-ö tugevates masinatööstusriikides ehk siis nendes riikides, kus masinatööstusel on oluline roll nii hõive kui lisandväärtuse genereerijana, võrreldes Eesti, Läti ja Leeduga vähem inimesi hõivatud metalltoodete ning rohkem muude masinate ja seadmete (EMTAK C28) tootmises.

Tabel 26. Hõive struktuur masinatööstuses (2008, %)

	Metalli- tootmine	Metalltootod	Arvutid, elektroonika ja optika- seadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	7,9	25,7	7,5	14,0	20,1	22,4	2,5
Saksamaa	7,0	21,4	8,3	12,6	27,7	20,1	2,9
Eesti	1,3	38,9	17,8	15,1	13,4	11,1	2,3
Läti	12,5	37,5	6,0	12,5	16,5	5,0	10,0
Leedu	3,5	43,3	9,9	11,7	14,6	7,6	9,4
Ungari	6,3	21,9	17,7	15,6	14,5	21,5	2,5
Poola	7,9	31,9	7,6	11,1	17,5	17,5	6,4
Sloveenia	10,2	32,5	5,0	20,8	16,2	13,9	1,5
Slovakkia	11,7	19,5	9,6	14,0	18,4	24,9	2,1
Soome	9,4	23,9	19,6	10,4	26,9	4,1	5,7
Rootsi	12,2	22,8	10,7	7,8	22,4	20,2	3,8

⁷ Selles osas on kasutatud riikidevahelises võrdluses Eurostati andmeid.

Tabel 27. Lisandväärtus ühe hõivatu kohta masinatööstuse sektori harudes (2008, tuh EUR)

	Metallitootmine	Metalltööd	Arvutid, elektroonika ja optikaseadmed	Elektriseadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootorsõidukid ja haagised	Muud transpordivahendid
Tšehhi	33,4	20,1	19,1	20,1	23	29	22,8
Saksamaa	85	52,6	74,3	68,2	70,9	73,5	77,3
Eesti	35,2	17,9	15,9	21,1	20,2	18,7	18
Läti	22,7	14,6	32,1	14,9	14,3	17,9	15,7
Leedu	12,2	12,3	18	12,1	14,6	12,3	18,8
Ungari	31,6	16,4	27,5	32,6	21,4	40,3	21,7
Poola	39,2	20,7	23	27,4	24,5	29,9	22,1
Sloveenia	36,8	25,7	29,8	28,3	32,1	31,5	22,8
Slovakkia	37,5	16,9	26,8	11,4	18,1	17,7	18,3
Soome	104,2	58,2	153,1	77	75,2	54,6	48
Rootsi	57	55	102,5	67,2	69,6	63,3	54,9

Järgnevas tabelis on toodud lisandväärtuse näitaja aasta 2008 kohta erinevates masinatööstuse harudes võrdlusesse kaasatud riikides.

Haruspetsiifiliselt tootlikkuse tasemeid võrreldes selgub, et võrreldes teiste riikidega on Eestis lisandväärtus väga madal arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises ning mootorsõidukite tootmises – mahajäämus on märgatav ka teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes. Need on aga koos muude masinate ja seadmete tootmisega valdkonnad, mis on edukamatel riikidel kõige suurema lisandväärtusega. Samas on Eestis hõive suhteline osakaal suur näiteks elektroonikatööstuses – seega, kui suudetaks tõsta tootlikkust, oleks üldine efekt kogu masinatööstuse sektori tootlikkusele ilmselt märgatav. Madal tootlikkus annab alust oletuseks, et Eestis on käsitletavas

valdkonnas tegutsevad ettevõtted enamalt jaolt allhankijad, tegutsedes väärtusahelas kõige väiksema lisandväärtusega etapis (n-ö tootmisüksused, vt Joonis 2). Seetõttu on olulisi muutusi ette võtmata keeruline jõuda kõrgemale tootlikkuse tasemele.

Perspektiivikas valdkond on ka muude masinate ja seadmete tootmine (tööstusseadmed, põllu- ja metsamajandusmasinad jt), mille puhul edukamate riikide lisandväärtus on üle 70 tuhande euro ühe hõivatu kohta. Tegemist on valdkonnaga, kus lõpptoodeteks on keerulised ja spetsiifilist teadmust nõudvad tooted, mille puhul on oluline teadus-arendustegevus ja valdkondlikud kogemused. Samas, selles valdkonnas on Eestis hõive osakaal suhteliselt väike – vähe on siinseid ettevõtteid, mis oleksid võimelised valmistama ka rahvusvahelisel turul konkurentsivõimelisi tootmisseadmeid.

Mõneti sarnane valdkond on ka elektriseadmete tootmine (elektrimootorid, juhtmestik, valgustusseadmed, kodumasinad). Eestis on selles valdkonnas palju suurte kontsernide tütarettevõtteid, sisuliselt tootmisüksusi (eelkõige kaablikoostute tootjaid), mis tegutsevad samuti väärtusahela väiksema lisandväärtusega etapis (Kolk 2010). Edukaimates riikides seevastu domineerivad antud valdkonnas tehniliselt keerukamad tooted, näiteks generaatorid, kodumasinad jms, mille puhul oluline osa lisandväärtusest on seotud eelkõige arendustöö ning kaubamärgiga. Seega, kuigi hõive osakaalult on tegemist Eesti jaoks olulise valdkonnaga, mis on ka rahvusvahelises võrdluses perspektiivikas, siis on suurem osa Eestis selles valdkonnas hõivatuist tegevad suurtes tootmisüksustes, kus tehakse allhanget suurtele kontsernidele ning peaaegu puudub tooteuendustele suunatud teadus- ja arendustegevus.

Väikseim on riikidevaheline erisus metalltoodete tootmises, kuid see on tegevusvaldkond, mis on ka edukaimates masinatööstusriikides kõige väiksema lisandväärtusega. Eestis on väga suur osa hõivest (39%) just selles sektoris, kuid selgub, et potentsiaal on antud valdkonnal suhteliselt väike. Seega on

tegemist struktuurse probleemiga, sest Eestis on spetsialiseerunud kitsalt ühte valdkonda, milles pikas plaanis tootlikkust oluliselt suurendada on keeruline. Samas oleks metalltoodete tootmisega tegelevatel ettevõtetel võimalik liikuda väärtusahelas ülespoole, kaasates teisi funktsionaalseid tegevusi, mille abil saaks suurendada loodavat lisandväärtust.

2.3. Kapitali akumulatsioon ja investeeringud masinatööstuses

Üheks oluliseks teguriks, mille seost tootlikkusega on palju uuritud (Englander, Gurney 1994), on kapitali akumulatsioon ja investeeringud. On leitud tugevaid seoseid tehnoloogiliste investeeringute ja tootlikkuse vahel. Samas on sellised korrelatsioonid mitmeti seletatavad – ühelt poolt võib suur investeeringute maht tähendada tehnoloogilist siiret, parema tehnoloogia juurutamist, samas võib põhjuseks olla ka see, et parem tehnoloogia nõuab intensiivsemat kapitali kasutamist. Järgnevas tabelis (vt Tabel 28) on toodud investeerimismäär, arvatuna kui investeeringute osakaal lisandväärtusest, masinatööstuse harude kaupa võrdlusriikides.

Selgub, et investeeringute proportsioon on riikide ja harude kaupa erinev. Üldiselt on see suurim metallitootmises ja mootorsõidukite toomises ning väikseim elektroonika- ja elektriseadmete tootmises. Kõrge investeeringute suhtelise tasemega paistavad silma Tšehhi ja Slovakkia, suhteliselt madalamate tasemetega Soome ja Rootsi. Võrreldes teiste riikidega ilmneb, et mõningates harudes investeeritakse Eestis suhteliselt palju (elektriseadmed, metalltooted), samas mõne haru puhul väga vähe (elektroonika, mootorsõidukid ja muud transpordivahendid).

Tabel 28. Investeeringumäär (investeeringud/lisandväärtus) masinatööstuses (2008, %)

	Metalli- tootmine	Metalltooted	Arvutid, elektroonika ja optika- seadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	22,3	32,9	43,3	18,0	25,7	40,4	32,9
Saksamaa	16,0	12,4	12,9	9,1	11,0	20,9	9,6
Eesti	26,3	20,7	9,9	22,5	21,1	13,8	16,5
Läti	36,9	40,5	4,7	10,8	23,2	45,3	11,8
Leedu	32,4	19,3	11,6	14,1	27,9	15,2	16,6
Ungari	37,9	15,8	18,9	9,9	15,4	22,9	16,7
Poola	31,5	20,3	19,7	21,9	20,3	23,7	14,5
Sloveenia	35,5	22,9	13,2	21,2	24,3	21,7	49,0
Slovakkia	21,0	34,5	43,6	38,3	35,6	49,9	23,5
Soome	16,2	13,4	4,1	6,1	11,1	8,1	9,7
Rootsi	25,4	12,7	5,6	5,9	9,9	19,5	10,1

Kui investeeringute suhtarvu poolest on Eesti positsioon rahvusvahelises võrdluses hea, siis absoluutsuursi võrreldes (vt Tabel 29) on olukord kehvem. Eriti vähe on investeeritud ühe hõivatu kohta elektroonikatööstuses, milles tegutsevates ettevõtetes on Eestis valdav tööjõuintensiivne tootmistehnoloogia (seda kinnitab ka tööjõukulude osakaal lisandväärtuses, vt Joonis 10). Mõnevõrra suurem on investeeringute suhtarv elektriseadmete tootmises.

Tabel 29. Investeeringud kokku ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, tuh EUR)

	Metalli- tootmine	Metalltooted	Arvutid, elektroonika ja optika- seadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	7,4	6,6	8,3	3,6	5,9	11,7	7,5
Saksamaa	13,6	6,5	9,6	6,2	7,8	15,4	7,4
Eesti	9,3	3,7	1,6	4,7	4,3	2,6	3,0
Läti	8,4	5,9	1,5	1,6	3,3	8,1	1,9
Leedu	4,0	2,4	2,1	1,7	4,1	1,9	3,1
Ungari	12,0	2,6	5,2	3,2	3,3	9,2	3,6
Poola	12,3	4,2	4,5	6,0	5,0	7,1	3,2
Sloveenia	13,1	5,9	3,9	6,0	7,8	6,8	11,2
Slovakkia	7,9	5,8	11,7	4,4	6,4	8,8	4,3
Soome	16,9	7,8	6,3	4,7	8,3	4,4	4,7
Rootsi	14,5	7,0	5,7	4,0	6,9	12,4	5,6

Eraldi tasub vaadelda investeeringute ühte komponenti – masinatesse ja seadmetesse investeerimist (vt Tabel 30). Uurides seost füüsilisse kapitali tehtud investeeringute ja tootlikkuse kasvu vahel, on leitud (Bradford ja Summers 1991, Hendricks 2000) jt), et riigid, mis panustavad suurema osa rahvuslikust kogutoodangust investeeringuteks masinatesse ja seadmetesse, saavutavad kiirema tootlikkuse kasvu. Samas ei ole leidnud kinnitust, et ettevõtete suuremad investeeringud ehitistesse ja hoonete ümberkujundamisse oleksid seotud tootlikkuse kiirema kasvuga.

Tabel 30. Investeeringud masinatesse ja seadmetesse ühe hõivatu kohta masinatööstuses (2008, % kõigist investeeringutest)

	Metalli- tootmine	Metalltooted	Arvutid, elektroonika ja optika- seadmed	Elektri- seadmed	Muud masinad ja seadmed	Mootor- sõidukid ja haagised	Muud transpordi- vahendid
Tšehhi	72	72	70	73	74	79	65
Saksamaa	89	83	87	88	82	92	81
Eesti	27	73	86	38	37	83	34
Läti	49	37	66	41	49	26	50
Leedu	93	67	61	51	57	43	32
Ungari	80	73	88	82	79	88	86
Poola	74	64	65	64	71	76	65
Sloveenia	77	74	80	80	63	80	31
Slovakkia	74	58	69	71	71	71	45
Soome	70	76	84	73	79	71	61
Rootsi	90	84	97	92	86	89	78

Masinatesse- ja seadmetesse investeerimise intensiivsuses on suured erisused – Eesti paistab silma sellega, et suhteliselt väike osa investeeringutest suunatakse otseselt seadmepargi uuendamiseks ja täiustamiseks, olulisemad on muud investeeringute liigid (uute ehitiste rajamiseks, olemasolevate ehitiste arendamiseks, investeeringud maasse, kapitalikaupadesse jt). Eriti madal on masinatesse ja seadmetesse investeerimise määr metallitootmises ja muude transpordivahendite tootmises. Seevastu näiteks Rootsis ja Saksamaal on enamikus harudes masinatesse ja seadmetesse investeerimise osakaal ligi 90%. Mõneti on selline suur erisus seletatav asjaoluga, et uuringu tegemise ajal (2008) oli Eestis kõige tulusam tegelda kinnisvarainvesteeringutega – väga paljude ettevõtete puhul jäi põhi-tegevusala tagaplaanile ning tegeldi tulusama tegevuse, kinnisvaraäri. Samas tuleb märkida, et vaadeldaval näitajal on kaks

poolt – ühelt poolt võib ulatuslik masinatesse ja seadmetesse investeerimine olla seotud kapitali asendamisega (amortisatsioon), teisalt investeeringutega uutesse seadmetesse (tehnoloogia kaasajastamine). Seega sõltuvad tulemused ka haruspetsiifilisest kapitaliintensiivsusest.

Eelnevast järeldub, et võrreldud riikide masinatööstuse struktuur on erineb oluliselt. Analüüsi põhjal saab teha esmase järelduse, et kõrgema masinatööstuse tootlikkusega riikidel on sektorisene struktuur Eestiga võrreldes oluliselt erinev. Seega, agregeeritud tootlikkuse tõstmises Eesti masinatööstuses on oluline roll majanduse struktuurimuutustel.

2.4. Masinatööstuse ekspordi areng rahvusvahelises võrdluses

Järgnevalt on esitatud vaadeldavate riikide masinatööstuse ekspordi mahud aastatel 2001, 2005 ja 2008 ning ekspordi mahu kasv aastatel 2001–2005 ja 2005–2008, tuginedes OECD STAN-andmebaasi andmetele⁸ (vt Tabel 31). Kõige suurema ekspordi mahuga riik oli 2008. aastal võrdlusriikidest Saksamaa (597 996 mln eurot), seejärel Tšehhi (88 103 mln eurot) ja Rootsi (67 216 mln eurot). Eesti ekspordi maht oli 2008. aastal 3 692 miljonit eurot.

Kõige kiiremini kasvas ekspordi maht 2001–2008 Slovakkias ja Poolas (ligi 3,5 korda) ning Tšehhis (2,5 korda). Eesti ekspordi mahu kasv oli ligi 100%, kuid siiski absoluutväärtuselt 2004. aastal EL-iga liitunud riikide hulgas madalaim. Analüüsides ekspordi mahu kasvusid eraldi perioodidel 2001–2005 ja 2005–2008, on näha, et kui ülejäänud 2004. aastal EL-iga liitunud riikides jätkus teisel perioodil ekspordi mahu kiire kasv, siis Eestis pidurdus see järsult.

⁸ Puuduvad Läti ja Leedu andmed, kuivõrd OECD andmebaas neid ei sisalda.

Tabel 31. Masinatööstuse ekspordi maht (mln EUR) ja selle kasvu-
dünaamika (%)

	2001	2005	2008	<i>Kasv 2001– 2008</i>	<i>Kasv 2001– 2005</i>	<i>Kasv 2005– 2008</i>
Slovakkia	11196	19804	34114	251	77	72
Poola	18416	36512	63544	245	98	74
Tšehhi	35083	55392	88103	151	58	59
Sloveenia	5906	9389	13395	127	59	43
Ungari	22362	30390	44152	97	36	45
Eesti	1928	2856	3692	91	48	29
Soome	26581	31031	39158	47	17	26
Saksamaa	411208	498397	597996	45	21	20
Rootsi	49580	59207	67216	36	19	14

Ülaltoodud tulemuste tõlgendamisel tuleb arvesse võtta ka riikide suuruste erinevusi. Tabel 32 toob esile, et kõige suurem ekspordi maht ühe töötaja kohta oli aastatel 2001–2008 Soomes, seejärel Rootsis ja Saksamaal. Nn uutes liikmesriikides on näitajad tunduvalt madalamad. Vaadeldes ekspordi mahtu töötaja kohta, osutub taas, et Eesti kasvudünaamika on olnud nn uute liikmesriikide seas madalaim (küll aga kiirem kui nn vanades liikmesriikides Saksamaal, Soomes ja Rootsis).

Tabel 32. Masinatööstuse ekspordi maht ühe töötaja kohta (tuh EUR) ja selle kasvudünaamika (%)

	2001	2005	2008	Kasv 2001– 2008	Kasv 2001– 2005	Kasv 2005– 2008
Slovakkia	52,6	89,5	130,6	179	70	46
Poola	22,8	42	56,3	147	84	34
Tšehhi	56,2	86,5	124,3	121	54	44
Sloveenia	58,2	91,6	120,5	107	57	32
Ungari	56,2	73,6	96,8	72	31	32
Eesti	54,2	78,9	84,1	55	46	7
Saksamaa	94,8	122,7	139,6	47	29	14
Soome	124,4	151,4	179,7	44	22	19
Rootsi	115,4	152,9	165,9	44	32	9

Aastal 2001 oli Eesti masinatööstuse ekspordi maht töötaja kohta sarnasel tasemel Tšehhi, Slovakkia, Ungari ja Sloveeniaga. Aastaks 2008 Eesti mahajäämus kasvas. Samuti oli Ungari kasv suhteliselt kõrge – 45,2%lt 53,9%le. Kui vaadata ekspordi mahu dünaamikat, siis Eesti ekspordi mahu kasv aastatel 2005–2008 ühe töötaja kohta on kõige madalam ka võrreldes teiste riikidega.

Järgnevalt on esile toodud, millised on masinatööstuse alamharude osakaalud kogu masinatööstuse sektori ekspordis (Tabel 33). Võrreldes teiste riikidega moodustab Eesti masinatööstuse ekspordist suure osa elektroonika- ja optikaseadmete eksport (40%), ehkki võrreldes 2001. aastaga on selle haru osakaal viiendiku võrra langenud. Võrdlemisi suur on ka metalltoodete osakaal (13%). Teiste riikidega võrreldes eksporditakse vähem masinaid ja seadmeid ning mootorsõidukeid ja haagiseid. Siiski on mootorsõidukite ja haagiste ekspordi osakaal (võrreldes 2001. aastaga) teiste harudega võrreldes kõige rohkem kasvanud. Kasv on olnud suurim ka teiste riikide sama haruga võrreldes.

Tabel 33. Masinatööstuse alamharude osakaal kogu masinatööstuse ekspordis aastal 2008 ja selle kasv (protsendipunktides) aastatel 2001–2008

	Metalli- tootmine		Metall- tooted		Masinad ja seadmed		Elektroonika- ja optikaseadmed		Mootorsõidukid ja haagised		Muud transpordi- vahendid	
	2008	Kasv 2001– 2008	2008	Kasv 2001– 2008	2008	Kasv 2001– 2008	2008	Kasv 2001– 2008	2008	Kasv 2001– 2008	2008	Kasv 2001– 2008
Tšehhi	11%	–1%	14%	–1%	17%	2%	31%	3%	24%	–2%	3%	0%
Saksamaa	9%	2%	6%	1%	26%	3%	24%	–4%	29%	–1%	6%	–2%
Eesti	12%	7%	13%	0%	15%	6%	40%	–22%	18%	8%	2%	1%
Ungari	9%	2%	5%	0%	16%	–1%	48%	–3%	21%	2%	1%	0%
Poola	12%	0%	11%	–1%	15%	2%	25%	3%	31%	4%	6%	–8%
Sloveenia	12%	1%	9%	1%	39%	–2%	16%	–3%	22%	3%	2%	0%
Slovakkia	13%	–8%	7%	0%	12%	–4%	34%	15%	33%	–1%	1%	–2%
Soome	18%	6%	4%	0%	24%	4%	40%	–10%	9%	2%	5%	–3%
Rootsi	15%	4%	6%	0%	25%	2%	29%	–4%	23%	0%	2%	–2%

Kokkuvõttes saab eespool esitatud ekspordinäitajate (kogu ekspordi maht, ekspordi maht ühe töötaja kohta) ja nende dünaamika analüüsi põhjal öelda, et Eesti masinatööstuse seis on Euroopa masinatööstuse suurriikide ekspordiga võrreldes stabiilne, näiteks on ekspordi mahu osakaal suurima ekspordi mahuga Saksamaaga võrreldes vähesel määral isegi kasvanud, samuti on mõnevõrra kasvanud ekspordi maht ühe töötaja kohta võrreldes Soomega. Samas on nende riikide baastase väga kõrge ning vaatamata Eesti suhteliselt kiiremale kasvutempole, on Eesti absoluutnäitajate osakaalu kasv suurriikide ekspordiga võrreldes siiski väga väike.

Kui võrrelda Eesti ekspordi mahtu ühe töötaja kohta sarnase algtasemega (2001. aasta andmete põhjal) Tšehhi, Ungari, Slovakkia ja Sloveeniaga, peab kahjuks tõdema, et nende riikide areng on olnud oluliselt kiirem ning nad on selgelt lähenemas Soomele ja Rootsile. Eesti masinatööstuse ekspordinäitajate kasv on aastatel 2005–2008 pidurdunud.

2.5. Masinatööstuste rahvusvaheline võrdlus käibe indeksi baasil

Kuivõrd rahvusvahelised võrdlusandmed avaldatakse märgatava viitajaga, siis on vähe näitajaid, mille alusel on võimalik analüüsida majanduse tsüklilisuse mõju sektorile. Seda võimaldab Eurostati poolt avaldatav käibeindeks⁹, mis väljendab riikide masinatööstuse käibes toimunud muutuseid võrreldes baas-aastaga 2005 (2005. aasta seis on võetud 100%ks). Selle põhjal saab järeldada, milline on Eesti masinatööstuse käibe suhteline kasv võrreldes teiste riikidega (vt Tabel 34).

⁹ Lisaks avaldab Eurostat ka toodangu indeksit (*turnover index*), kuid kuivõrd nende kahe indeksi dünaamika on vaadeldaval perioodil olnud sarnane, siis piirdatakse siinkohal käibe indeksi dünaamika analüüsiga.

Tabel 34. Masinatööstuse käibe indeks perioodil 2008–2011 (I kvartal 2005 = 100)

	2008	2009	2010	2011
Eesti	157	95	107	174
Poola	138	130	140	158
Läti	156	112	101	152
Tšehhi	136	112	115	136
Saksamaa	118	91	97	116
Ungari	131	93	96	115
Leedu	158	90	80	112
Rootsi	122	90	90	110

Käibe indeks kahanes majanduskriisi ajal kõikides analüüsitud riikides, suurim oli langus aastani 2009. Alates 2010. aastast on taas täheldatav kasv, st sektori käivete taastumine (välja arvatud Lätis ja Leedus, kus langus kestis ka 2010. aastal). 2011. aasta alguseks oli näitaja enamikus riikides taastunud 2008. aasta tasemele (erandiks on Ungari ja Leedu, kus näitaja on 2008. aasta tasemest tunduvalt madalam, ning Eesti ja Poola, kus see oli kõrgem). Eesti masinatööstuse käibe indeks on nii perioodi alguses kui lõpus kõige suurem. Majanduskriisi põhja-aastatel oli Eesti käibe indeks riikide võrdluses kõrgem ja taastumine 2010. aastal kiirem.

Järgnevas tabelis on näha (vt Tabel 35), millised on olnud muutused käibe indeksites masinatööstuse alamharude kaupa. Eestis on 2011. aastaks kõige rohkem kasvanud arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, võrreldes kriisiaastatega on näitaja kasvanud kuus korda. Samuti on oluliselt kasvanud mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise käibe indeks, teistes valdkondades on taastumine 2008. aasta tasemega võrreldes olnud väiksem või on toimunud mõningane langus. Muude transpordivahendite tootmises on käibe indeks 2011. aastal kaks korda väiksem kui 2008. aastal. Kui võrrelda alam-sektoreid rahvusvaheliselt, siis on metallitootmise käibe indeks

jäänud samale tasemele (2011. aastal võrreldes 2008. aastaga) või vähenenud, metalltoodete käibe indeks on enamasti vähenenud. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise puhul on näha nii olulisi languseid (Tšehhi ja Saksamaa) kui tõuse (Eesti, Läti ja Poola). Sarnased tendentsid on ka elektriseadmete tootmises.

Eesti masinatööstuse hindamiseks rahvusvahelises võrdluses kasutati vaadeldavas uuringus levinumaid konkurentsivõime näitajad: töötajate osakaal, müügitulu, lisandväärtus, eksport ja investeeringud ning nende näitajate dünaamika. Kuigi Eestis on masinatööstuses hõivatud märkimisväärne hulk – ligi kolmandik – töötajaskonnast, on see siiski väiksem kui enamikus võrdlusriikides. Võrdlusse kaasatud tugeva masinatööstusega riikides (Saksamaa, Rootsi, Soome) on hõivatute osakaal kogu töötlevas tööstuses stabiliseerunud 50–55% vahemikus. Ka Tšehhis ja Slovakkias on masinatööstuse roll eelkõige suure mootorsõidukite tootmise allharu tõttu märgatavalt suurem ning ulatub samuti üle 50%. Seevastu naaberriikide Läti ja Leeduga võrreldes, kus masinatööstuses hõivatute osakaal on jäänud läbi aastate 20% juurde, on Eestis masinatööstuse osakaal hõives pidevalt suurenenud (23% aastal 2001 – 30% aastal 2008). Positiivne dünaamika annab alust loota, et masinatööstuse kui sektori roll Eesti majanduses on kasvamas. Hõive jaotusega on väga sarnane ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötlevas tööstuses. Ühe hõivatute kohta arvestatud lisandväärtuselt on Eesti positsioon rahvusvahelises võrdluses samuti tagasihoidlik, selles arvestuses edestame vaid Lätit ja Leedut. Tootlikkuse taseme erisused Eesti ja tugevate masinatööstusega riikide vahel ei ole viimase kümne aastaga vähenenud. Kui 2001. aastal oli näitaja Eestis, Lätis, Tšehhis ja Poolas võrreldaval tasemel, siis 2007. aastaks olid kaks viimast oma eduseisu Balti riikide ees kasvatanud. N-ö uutest liikmesriikidest eristuvad Ungari ja Sloveenia, kus töötaja kohta loodud lisandväärtus on kogu eelneval kümnendil olnud kõrgem, jäädes siiski suurusjärgu võrra alla Rootsile, Saksamaale ja Soomele.

Tabel 35. Masinatööstuse alamharude käibe indeks aastate 2008–2011 esimeste kvartalite kaupa

	Aasta, Q1	EL 27	Tšehhi	Saksamaa	Eesti	Läti	Leedu	Ungari	Poola	Rootsi
Metalli- tootmine	2008	139	116	144	208	119	340	113	144	145
	2009	86	77	92	76	103	219	59	95	82
	2010	100	77	106	148	86	199	61	112	95
	2011	132	106	143	139	182	378	69	153	121
Metall- toodete tootmine	2008	124	124	125	151	193	136	121	142	124
	2009	97	96	95	113	129	78	90	141	97
	2010	94	92	98	87	103	67	81	135	96
	2011	111	112	122	137	147	101	102	172	110
Arvutite, elektroonika- ja optika- seadmete tootmine	2008	102	139	100	125	147	78	134	151	89
	2009	80	125	68	105	149	52	102	142	83
	2010	81	132	73	164	144	64	114	206	75
	2011	89	125	83	668	191	71	136	200	92
Elektriseadmete tootmine	2008	123	135	117	181	140	115	105	155	122
	2009	98	111	90	157	111	60	87	164	103
	2010	102	118	98	144	90	57	67	190	98
	2011	118	135	121	188	136	76	65	190	130
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	2008	122	140	123	156	110	251	153	132	137
	2009	100	107	99	101	58	172	131	137	99
	2010	96	105	91	84	62	147	178	127	86
	2011	115	122	114	136	105	192	269	113	107

	Aasta, Q1	EL 27	Tšehhi	Saksamaa	Eesti	Läti	Leedu	Ungari	Poola	Rootsi
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	2008	119	135	119	147	391	164	153	152	131
	2009	76	96	79	72	211	46	96	125	61
	2010	95	123	98	143	217	23	115	139	66
	2011	113	150	117	235	420	63	130	175	101
Muude transpordi- vahendite tootmine	2008	112	169	105	143	108	141	148	99	113
	2009	113	210	124	69	84	114	104	117	121
	2010	120	187	121	44	68	131	98	102	124
	2011	118	232	124	63	60	90	122	126	113

Masinatööstuse sektorisse kuuluvate allharude osatähtsused on võrdlusriikides väga erinevad, mis on paljuski seletatav ajalooliselt kujunenud arenguga. Üldise trendina on tugeva masinatööstusega riikides võrreldes Eesti, Läti ja Leeduga vähem inimesi hõivatud metalltoodete tootmises ning rohkem muude masinate ja seadmete tootmises. Teiste riikidega võrreldes oli 2008. aastal Eestis lisandväärtus suhteliselt kõige madalam arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises ning mootorsõidukite tootmises. Need valdkonnad (koos muude masinate ja seadmete tootmisega) on aga edukamatel riikidel kõige suurema lisandväärtusega. Tootlikkuse poolest on riikide erisus väikseim metalltoodete tootmises. Samas on tegemist haruga, kus ka edukaimates masinatööstusriikides luuakse suhteliselt kõige vähem lisandväärtust. Eestis on paraku väga suur osa masinatööstuses hõivatutest (üle 35%) just selles sektoris. Seega on tegelikult tegemist struktuuriprobleemiga, sest nimetatud valdkonna potentsiaal on suhteliselt väike.

Võrdluses analüüsiti ka masinatööstuses tehtavate investeeringute taset ning struktuuri. Üldine investeerimismäär (investeeringud/lisandväärtus) on Eestis teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes madal (ca 18%)¹⁰. Elektriseadmete tootmise haru paistab investeerimismäära poolest rahvusvahelises võrdluses silma kõige positiivsemalt, elektroonika, mootorsõidukite ja muude transpordivahendite tootmine on seevastu kõige nõrgemal positsioonil. Ka investeeringute absoluutsuursi võrreldes on vähim investeeritud ühe hõivatü kohtu elektroonika-tööstuses (1,6 tuh eurot), milles tegutsevates ettevõtetes on Eestis valdav tööjõuintensiivne tootmistehnoloogia (seda kinnitab ka kõrge tööjõukulude osakaal lisandväärtuses). Eraldi vaadeldi ka investeeringute ühte komponenti – masinatesse ja

¹⁰ Kuigi mainitud suhtarv on kolme võrdlusele kaasaetud riigi puhul Saksamaa (13%), Rootsi (13%) ja Soome (10%) puhul veelgi madalam, tuleb arvestada, et vastavates riikides on loodav lisandväärtus kordades kõrgem ning seetõttu ka absoluutsuurustes investeeringud oluliselt suuremad.

seadmetesse investeerimist. Erinevates uuringutes on leitud selge positiivne seos masinatesse ja seadmetesse investeerimise ja tööjõu tootlikkuse kasvu vahel. Eestis suunatakse suhteliselt väike osa investeeringuid otseselt seadmepargi uuendamiseks ja täiustamiseks (ca 50%), olulisemad on muud investeeringute liigid (uute ehitiste rajamiseks, olemasolevate ehitiste arendamiseks, investeeringud maasse, kapitalikaupadesse. Seevastu arenenud masinatööstusega riikides on masinatesse ja seadmetesse investeerimise osakaal märgatavalt suurem (Saksamaa 86%, Rootsi 88%).

Majandusharu üldise konkurentsivõime tähtsaks komponendiks on konkurentsivõime välisturgudel. See on eriti oluline väikese riigi (avatud sektori) majandusharudele. Üheks võimaluseks hinnata majandusharu konkurentsivõimelisust välisturgudel on teha seda ekspordi mahu ja selle dünaamika põhjal. Vaatluse alla võetud periood (2001–2008) on jaotatud alamperioodideks (2001–2005 ja 2005–2008), selgitamaks ELiga liitumise võimalikku mõju. Kogu vaadeldaval perioodil 2001–2008 kasvas ekspordi maht kõige kiiremini Slovakkias ja Poolas (ligi 3,5 korda). Eesti ekspordi mahu kasv oli ligi 100%, kuid see on siiski 2004. aastal ELiga liitunud riikidest madalaim. Selgelt ilmneb, et kui ülejäänud 2004. aastal ELiga liitunud riikides jätkus aastatel 2005–2009 kiire ekspordi mahu kasv, siis Eestis pidurdus see järsult. Samaselt on ka ühe töötaja kohta arvestatud ekspordi mahu kasvudünaamika olnud Eestis nn uute liikmesriikide seas aeglaseim. Tuleb tõdeda, et Tšehhi, Ungari ja Sloveenia areng on olnud alates 2005. aastast oluliselt kiirem. Ekspordi struktuuri kohta saab esile tuua, et võrreldes teiste riikidega moodustab Eesti masinatööstuse ekspordist suurema osa elektroonika- ja optikaseadmete eksport (40%), teiste riikidega võrreldes eksporditakse vähem masinaid ja seadmeid (15%) ning mootorsõidukeid ja haagiseid (18%).

Masinatööstuse harude konkurentsipositsiooni hindamisel kasutati ühe indikaatorina ka majandusharu toodangu müügitu

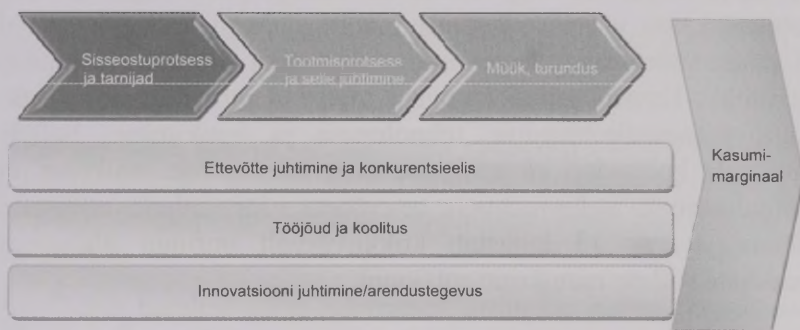
ning selle dünaamikat. Käesolevas uuringus tehti vastav analüüs käibe indeksi alusel¹¹. 2008. aastal alanud majanduskriis ei jätnud puutumata ühtegi võrdluse kaasatud riiki ning käibe indeks vähenes kõikides riikides. Alates 2010. aastast on taas täheldatav kasv, st sektori käivate taastumine. Eesti masinatööstuse kui terviku käibe indeks on nii vaadeldava perioodi alguses (2008) kui lõpus (2011) kõige suurem. See viitab, et kriisist taastumine on olnud teiste riikidega võrreldes kiirem ning ka majanduskriisi põhja-aastatel on Eesti käibe indeks olnud EL 27 riikidega võrreldes kõrgem. Samas tuleneb positiivne tulemus eelkõige ühe haru – arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmise – ülikiirest kasvust viimasel kahel aastal (2008. aastaga võrreldes on kasv olnud rohkem kui viiekordne). See on seletatav eespool mainitud Ericssoni ja Elcoteqi suurtehinguga. Samuti on oluliselt kasvanud mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise käibe indeks (kasv 2008. aastaga võrreldes 80 protsendipunkti). Need harud paistvad ka teiste riikidega võrreldes silma kriisijärgse kiire kasvuga. Ka elektriseadmete tootmises on olnud 2008. aastaga võrreldes mõningane kasv (+7 protsendipunkti). Teistes allharudes on taastumine olnud aeglasem ning käibe indeksi väärtus jääb alla 2008. aasta taset. Suurim langus on olnud muude transpordivahendite (–88) ning metallitootmises (–69). Nimetatud harudes on ka teiste riikidega võrreldes olnud Eestis suhteliselt suurem käibe indeksi langus.

¹¹ Võrdluses kasutati Eurostati poolt avaldatavat käibe indeksit, mis väljendab riikide masinatööstuse käibes toimunud muutusi võrreldes baasaastaga 2005.

3. MASINATÖÖSTUSETTEVÕTETE SISETEGURITE SEISUND

3.1. Planeerimine ja juhtimine masinatööstusettevõtetes

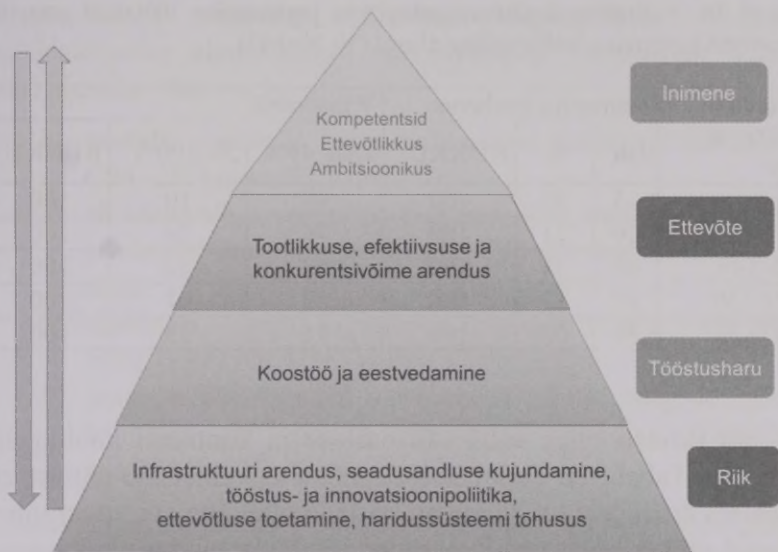
Käesolevas peatükis keskendutakse Eesti masinatööstusettevõtete konkurentsivõime sisetegurite analüüsile, tuginedes Michael Porteri väärtusahela kontseptsioonile (Porter 1998), mis on majanduses üldtunnustatud ettevõttetasandi konkurentsivõime käsitus. Porteri sõnul on *“iga ettevõtte tegevuste kogum, mida täidetakse, et kavandada, toota, turustada, kätte toimetada ja toetada oma tooteid või teenuseid. Kõiki neid tegevusi võib esitada, kasutades väärtusahelat”*. Porteri mudeli põhiolemus on kokkuvõtlikult esitatud järgneval joonisel (vt Joonis 12).



Joonis 12. Ettevõtte kui tegevuste kogum Porteri mudeli kohaselt.

Porteri mudelis on oluline ka laiem, tegevusala vaade, Porteri sõnul on väärtusahelaid võimalik mõista vaid tegevusala kontekstis. Samamoodi on tegevusala väärtusahel ainult üks osa laiemast pildist – tegevusharu väärtusahelast või -süsteemist. Iga ettevõtte väärtusahel on seega osa ühenduses olevate väärtusahelate suuremast süsteemist koos tarnijate, klientide ja konkurentidega. Teiste osaliste tegevus mõjutab oluliselt seda, mida ning kuidas ettevõtte teeb. Seetõttu leiavadki edasistes peatükkides käsitlemist ka need mudeli alumises pooles toodud laiemad mõjuaspektid.

Ettevõtte tegevuste eesmärk on pakkuda klientidele lõpptoodanguga sellist väärtuse taset, mis ületaks tegevuste maksumuse ning looks sellega **kasumimarginaali**. Porter jaotab ettevõtte tegevused esmajärgulisteks ning toetavateks. Esmajärgulised tegevused aitavad kaasa ettevõtte edukale tegutsemisele põhi-tegevusalal ning klientide soovide täitmisele. Toetavad tegevused kontrollivad ning arendavad esmajärgulisi tegevusi ning aitavad kaasa väärtuse kasvule pikemaajaliselt. Esmajärgulised sisemise väärtusahela tegevused on logistika, tootmine, turundus ja müük. Esmajärgulisi tegevusi toetavad ettevõtte infrastruktuur, personalijuhtimine, tehnoloogia ja hankimine. Sellele jaotusele kohandati ka küsitluse ning intervjuude struktuur, et põhjalikumalt iseloomustada ettevõtete väärtusahela erinevaid lülisid. Joonis 13 kajastab kokkuvõtvalt uuringu üldisemat osalejate rollide raamkontseptsiooni.



Joonis 13. Konkurentsivõime kujunemise püramiid (Riives 2011).

Alljärgnevates osades on sisendiks valdavalt ettevõtetes tehtud intervjuud, mida ilmestatakse kvantitatiivanalüüsi tulemustega. Impordi ja ekspordi analüüsis toetutakse Eesti Statistikaameti andmetele.

Analüüsis tuuakse välja tulemused gruppide kaupa. Eristamise aluseks on positsioon väärtusahelas, töötajate arv, kontserni kuuluvus, välisomanduse osakaal ja tegevusala (vt ka Tabel 3 raamatu sissejuhatuses). Ilmnevad selged seosed suuruse, kontserni kuuluvuse ja välisosaluse vahel. Suuremad ettevõtted kuuluvad sagedamini kontserni ja on sagedamini välisosalusega (vt Tabel 36).

Tabel 36. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse/välisosaluse alusel (% , N=143)

Ettevõtte töötajate arv	Kontserni kuuluvus			Välisosalus		
	Jah	Ei	KOKKU	Kuni 49%	50–100%	KOKKU
Kuni 9	5	95	100	90	10	100
10–49	29	71	100	76	24	100
50–149	66	34	100	58	42	100
Üle 150	87	13	100	33	67	100
KOKKU	38	62	100	71	29	100

Samuti ilmneb selge seos välisosaluse ja kontserni kuulumise vahel (vt Tabel 37). Tugev korrelatsioon aga tähendab ühtlasi, et edasises analüüsis on keerukas eristada ettevõtte suurusest tulenevaid efekte kontserni kuulumise ja välisomandusega kaasnevatest mõjudest. Sellega tuleb analüüsiprotsessi tulemuste tõlgendamisel arvestada.

Tabel 37. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja kontserni kuuluvuse alusel (% , N=143)

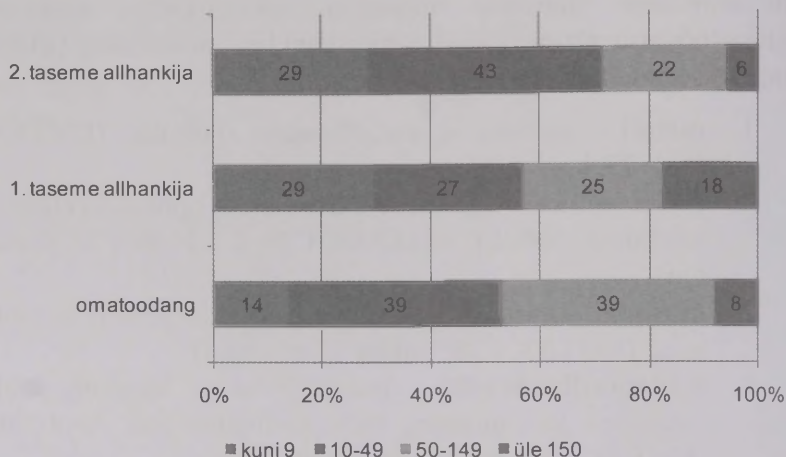
Välisosaluse suurus	Kontserni kuulumine	
	Jah	Ei
Kuni 49%	19	81
50–100%	83	17
KOKKU	38	62

Ülevaatlikkuse huvides rühmitati olemuslikult sarnased masinatööstuse alamsektorid rahvusvahelist metoodikat (Eurostat) aluseks võttes nelja gruppi:

1. **metall** – metalli- ja metalltoodete tootmine (EMTAK C24–25, kokku 81 vastanut);
2. **elektroonika** – arvutite, elektroonika-, optika- ja elektriseadmete tootmine (EMTAK C26–27, kokku 27 vastanut);
3. **masinad** – mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine (EMTAK C28, kokku 17 vastanut);
4. **transpordivahendid** – mootorsõidukite, haagiste, poolhaagiste ja muude transpordivahendite tootmine (EMTAK C29–30, kokku 18 vastanut).

Lisaks muudele jaotustele jagati ettevõtted väärtusahelas paiknemise järgi gruppidesse. Käesolevas uuringus piirduakse siinkohal kolmese jaotusega, mille puhul eristatakse kogu väärtusahelat katvaid ettevõtteid (omatooted), esimese tasandi allhankijaid (st keerukama allhanketoodangu tootjaid, *first tier*) ning teise tasandi allhankijaid (st lihtsama allhanketoodangu tootjaid, *second tier*). Ettevõtete jaotamisel on kasutatud Eesti Masinatööstuse Liidu ekspertide hinnanguid ettevõtete paiknemise kohta lähtuvalt kirjeldatud kolmest jaotusest. Samuti on arvestatud ettevõtete enda hinnanguid omatoodangu ja allhanketööde osakaalu kohta ning ettevõtete arendus- ja müügitegevuse tüüpi ja ulatust.

Nagu näha (vt Joonis 14), on 1. taseme allhankijate kategoorias võrreldes 2. taseme allhankijate ja omatoodangu tootjatega suhteliselt rohkem suuri ettevõtteid. See ei ole ka imekspannava, arvestades, et sellesse gruppi kuuluvad paljuski välisettevõtete Eestis paiknevad tütarettevõtted, mis teevad kõrgema lisandväärtusega allhanget. Seega võib ka eeldada, et see erisus mängib rolli ka erinevate teiste tegurite korral ning töötajate arvu näitaja osas ei pruugi seosed eri muutujate puhul olla lineaarsed.



Joonis 14. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine töötajate arvu ja väärtusahela positsiooni alusel (%; N=136, välja jäeti need ettevõtted, kes väärtusahela positsiooni järgi jaotusid kategooriasse „muu“).

Ettevõtte juhtidega tehtud intervjuude tulemused viitavad, et **paljudes ettevõtetes ei tegelda ettevõtte tuleviku pikaajalise strateegilise planeerimisega** ehk teisisõnu, omanikel ja/või juhtkonnal puudub selge visioon ettevõtte arengusihetidest. Ka nende ettevõtete seas, kus juhtkonnal on olemas tulevikuvisioon, tuleb ette niisuguseid, kel puudub konkreetne tegevusplaan, kuidas seatud eesmärgid saavutada. Seega on strateegilises plaanis masinatööstuse sektoris palju *ad-hoc*-tegevuste planeerimist. See tulemus on kooskõlas hiljuti valminud juhtimisvaldkonna uuringu põhijäreldusega, mille kohaselt Eesti ettevõtte planeerimishorisont on valdavalt lühiajaline, plaanid on seotud eelkõige finantsteguritega ning ettevõtte juhtkond ei oska näha tulevikuperspektiivi, st arvestatakse vähe turu, tehnoloogia ja tööjõu võimalustega (Vadi jt 2010).

On selge seos ettevõtete suuruse ja planeerimishorisoni vahel¹². Paljud intervjueeritud väiksemad ettevõtted ei planeeri strateegilisel tasandil oma tulevikku pikemalt kui vaid aasta, nad on oma turuosaga sageli rahul ega soovi võtta riske. Suuremates (eriti kontserniettevõtetes) on strateegilised eesmärgid enamasti märksa selgemalt ja pikemaks ajaks (4–5 aastat) ettevaatavalt välja töötatud, kuna nähakse, et teiste ettevõtetega konkureerimisel on see väga oluline. Osaliselt tuleb erinevus ka konkurentsipiirkonnast – väikestele ettevõtetele on see Eesti, konkureeritakse teiste omataolistega suuremate ettevõtete poolt tellitud allhanke osas. Suured ettevõtted konkureerivad rahvusvahelisel turul, kus strateegiline planeerimine on väga tähtis. Intervjuud ettevõtete juhtidega kinnitasid, et ka kontserni kuulumisel on mõju tegevuste strateegilisele planeerimisele – rahvusvahelisse kontserni kuulumine suurendab ettevõtte kindlustunnet ettevõtte tegevuse jätkamise osas ning annab võimaluse seada pikemaajalisi sihte. See on tegelikkuses seotud otseselt ettevõtte suurusega – kontserni kuuluvad ning välisomanduses on üldjuhul suuremad ettevõtted, seda tuleb silmas pidada kogu käesoleva osa puhul eri gruppide tulemuste tõlgendamisel ja mõtestamisel.

Intervjueeritud ettevõtete juhid ja omanikud ise põhjendavad strateegilise planeerimise puudumist muutlike turutingimustega, mis tuleneb muuhulgas ka viimaste aastate makromajanduslikust arengust. Hiljutine majanduskriis on oluliselt mõjutanud ettevõtete strateegilise planeerimise võimekust ja soovi..

¹² Sarnaselt üldise strateegilise juhtimisega on vastavalt ettevõtte suurusele selged erinevused ka ettevõtetes kasutatavate tarkvarade järgi. Väiksemates ettevõtetes kasutatakse tarkvaralahendusi harva ning nendes, kus kasutatakse, on sageli tegemist n-ö universaalsete lahendustega, on ettevõtteid, kus kõikides ettevõtte funktsionaalsetes valdkondades kasutatakse üksnes Excelit. Suuremates ettevõtetes kasutatakse sagedamini keerukamaid lahendusi, mõnel juhul on välja töötatud ettevõtte vajadustest lähtuv spetsiaallahendus.

„Peale seda, mis toimus ehitusturul, oli meil [tootmine] nädalate kaupa planeeritud. /.../ Meie käive kukkus 70% Eesti turul, mida sa planeerid?“ (Metalltoodete tootja)

„Sa võid igasuguseid plaane paberi peale kirjutada, teha arendamist ja mida iganes, aga kui sul tootmises koormust ei ole, kui on alla 100%, siis mingi arenemine ei toimu, kui on ikka pidevalt näha, et sul on ülekoormus olemas väike, 110% või 120%, siis see paneb kõige paremini käima. /.../ Põhiline ongi igapäevaste probleemide lahendamine, tootmise suurendamine, seadmeid keerukaks koguaeg vaja teha, mida keerukamaks sa teed, seda lihtsam on tulevikus leida omale jälle tellijaid.“ (Väliskontserni kuuluva metalltoodete tootmisettevõtte tehase juht)

Intervjuudest ilmnes selge trend, et **ettevõtete planeerimis-horizont on majanduslanguse perioodil oluliselt lühenenud** – ettevõtted on eesmärkide seadmisel muutunud ettevaatlikumaks ning ka praegusel hetkel, mil majandus on taastumas, valitseb tuleviku osas ebakindlus. Seda kinnitavad ka Eesti Konjunktuuriinstituudi „Tööstusbaromeetri“ tulemused, mille kohaselt muutus ettevõtete tellimuste horisont 2009. aastal väga lühikeseks – sisuliselt toimus paljudes ettevõtetes kogu tegevus jooksvalt, tihti oli tellimusi ette planeeritud vähem kui nädala jagu.

Seega on rõhuasetus *ad-hoc*-planeerimisele ka mõistetav, sest majanduskliima on viimastel aastatel nõudnud ettevõtetelt paindlikku reageerimist muutuvatele oludele. Ettevõtted tunnetavad, et kriisiga edukaks toimetulekuks oli märksa olulisem paindlik kohanemine turu nõudmistega kui pikaajalistest plaanidest kinnipidamine. Kindlusetuse tingimustes ei osata hetkel ka tulevikku planeerida ega taheta võtta riske. Masinatööstusettevõtte juhid tunnistavad, et praegustes oludes ei julgeta teha suuri investeeringuid, näiteks eelistatakse hoonete ehitamise asemel kasutada rendipindu, et maandada riske. See on küll arusaadav, aga pikemaajalist ajahorisonti silmas pidades selgeks

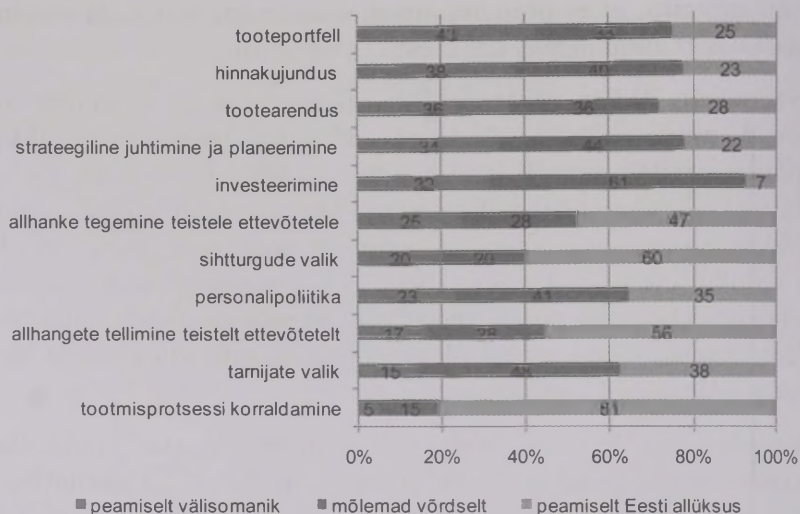
ohu märgiks, et ei pruugita ära tunnetada ega kasutada majanduskriisist väljumisega kaasnevaid võimalusi.

Sarnaselt üldise strateegilise planeerimisega rakendavad Eesti masinatööstusettevõtted vähe ka tootearenduslikku planeerimist, enamik lähtub oma toodete arendamisel klientidest ja konkreetsest tellimusest. Ühelt poolt on selline paindlikkus kliendi soovidele reageerimisel positiivne, samas ei ole enamikul ettevõtetel n-ö eripäraseid tuumtooteid, mida olemasolevate klientide poolse nõudluse vähenemisel või ettevõtte laiendamise soovi korral oleks võimalik uute klientide ja turgude võitmiseks kasutada.

Kuivõrd sektoris on suur roll välisomandusse kuuluvatel kontserniettevõtetel (vt Tabel 3), siis on oluline ka analüüsida, kui suur on Eesti tütarettevõtete autonoomia otsuste tegemisel. Mitmed kontserni ettevõtted tunnistasid, et tooteportfelli muutmine ei ole nende pädevuses, need otsused tehakse emafirmas ehk peakontori tasandil ning ettevõtte siinsel harul ei ole selles võimalik oluliselt kaasa rääkida.

Intervjuudes ilmnas ka vastupidiseid näiteid, kus Eestis paiknev kontserni haru on suutnud kontsernis silma paista ning tänu uudse lahenduse väljatöötamisele saanud võimaluse tootevalikut laiendada.

Siiski on **väliskontsernide tütarettevõtete otsustusõigus sageli piiratud**. Seda kinnitab ka järgnev joonis, kus on toodud ankeetküsitlusele vastanud välisosalusega ettevõtete hinnangud otsustusprotsessi korralduse kohta – üle veerandi välisosalusega ettevõtetest tunnistab, et tooteportfelli, hinnakujundust, strateegilist juhtimist, tootearendust ning investeringuid puudutavad otsused on peamiselt välisomaniku pädevuses (vt Joonis 15).



Joonis 15. Välismaise enamusosalusega (välisosalus vähemalt 50%) ettevõtete autonoomia erinevates funktsionaalsetes valdkondades (N=41).

Välisosalusega ettevõtete Eesti allüksustel on kõige vabamad käed tootmisprotsessi korraldamisel, kus välisomanikud räägivad kaasa vähestel juhtudel. Siiski on vabadus allhankeotsuste tegemisel, mis on üks oluline tootmisalane otsus, mõnevõrra väiksem. Valdavalt on Eesti üksuse otsustuspädevuses ka tarnijate valiku (sh allhanketööde tellimine teistelt ettevõtetelt) ja personalialased otsused.

Kuivõrd paljudel juhtudel on probleemiks strateegilise vaate puudumine, pole üllatav, et erinevate formaliseeritud juhtimis põhimõtete ja kvaliteedistandardite rakendamine on Eesti masinatööstusettevõtetes suhteliselt vähe levinud (vt Tabel 38). Kõige rohkem on juhtimismeetoditest ettevõtetes kasutusel kodukord ja koosolekute süsteem ehk siis n-ö nõupidamise tava. Formaliseeritud juhtimismeetodeid, nagu tasa-

kaalus tulemuskaarti¹³ (*Balanced Scorecard*, BSC), eesmärgipärast juhtimist (*Results Based Management*) ja terviklikku kvaliteedijuhtimist ehk strateegilise juhtimise tööriistu, mis seovad ettevõtte igapäevategevuse pikemaajaliste strateegiliste eesmärkide ja visiooniga, kasutavad väga vähesed ettevõtted. Ettevõtete juhid põhjendavad seda asjaoluga, et ettevõtte tegevus on väga lihtsakoeline ning seetõttu puudub vajadus keerukamate juhtimismeetodite järele.

Nüüdisaegseid kliendikeskseid juhtimismudeleid (TQM, 6-Sigma jt) rakendatakse vaid üksikutes uuringus osalenud ettevõtetes. Ettevõtted tunnistavad, et kasutatakse pigem “talupojamõistust”, keerukate juhtimismeetodite järele ei nähta vajadust ning samuti ei ole intervjueeritute sõnul igapäevase operatiivse tegevuse kõrval piisavalt aega, et mõelda nimetatud juhtimismudelite juurutamisele.

Tootmise ja selle juhtimisega seotult uuriti Eesti masinatööstusettevõtete kvaliteedijuhtimisprotsesside keerukust, eelkõige ISO 9001 kui ühe levinuima kvaliteedijuhtimissüsteemi standardi rakendamist. Tootmise juhtimise mudelitest rakendavad pooled vastanud ettevõtetest ISO 9001 süsteemi, seevastu timmitud ehk sujuvvooolisi (*LEAN*) tootmispõhimõtteid järgib vaid kümnendik. Intervjuudest ettevõtetega selgus, et kvaliteedisertifikaat on valdkonnas tihti vajalik eeldus, et näida potentsiaalsele kliendile usaldusväärsena ning tagada pakutava toote või teenuse kvaliteet. OHSAS 18001 töötervishoiu ja -ohutuse süsteemi kasutab üksnes iga 16. ettevõtte. Siinkohal ilmnevad selged erisused olenevalt positsioonist väärtusahelas, ettevõtte suurusest, välisomanduse olemasolust, kontserni kuuluvusest ja tegevusalast (vt Tabel 38). Viiendik vastanutest on juurutanud ISO 14001 keskkonna juhtimise süsteemi, see on kooskõlas Eesti innovatsiooni-uuringu tulemustega, mille kohaselt Eesti ettevõtted pööravad keskkonnatemaatikale veel üsna vähe tähelepanu.

¹³ Erinevaid mudeleid ja süsteeme on lühidalt tutvustatud lisas 2.

Kui korralik kodukord ja koosolekute süsteem on juurutatud väikeettevõtetes pisut sagedamini kui suurtes, siis ülejäänud juhtimismeetodite korral ilmneb eri suurusega ettevõtete selge erinevus – tasakaalustatud tulemuskaarti ja terviklikku juhtimissüsteemi rakendatakse suuremates ettevõtetes tunduvalt sagedamini kui väikestes. Sama kehtib tootmise juhtimise ning töökeskkonna- ja keskkonnahoidlikkuse süsteemide kohta.

Samasugused erisused ilmnevad olenevalt ettevõtte positsioonist väärtusahelas – mida kõrgem see on, seda rohkem kasutatakse formaliseeritud juhtimismeetodeid. Samasugused seosed ilmnevad, vaadates välisomanduses olevate ja Eesti kapitalil põhinevate ettevõtete ning kontserni kuuluvate/mittekuuluvate ettevõtete erisusi: välismaise enamusosalusega ettevõtted kasutavad formaliseeritud ettevõtte-juhtimismudeleid, tootmise juhtimise süsteeme ning keskkonna- ja töökeskkonna juhtimise süsteeme märksa rohkem kui ettevõtted, kus välisosalus on alla poole. Seega väärtustavad välisomanduses ettevõtted oluliselt rohkem keskkonna ja oma töötajate ohutust ning seeläbi ka üldist töökeskkonna kvaliteeti. Välisomanduses ettevõtted tunnistavad, et nii kvaliteedi kui töötervishoiu juhtimise süsteemide rakendamine on välisomaniku nõutud ning ette kirjutatud.

Peamiseks juhtimismeetodiks on kõigi vastanute hinnangul eelkõige korralik kodukord ja koosolekute süsteem. Uuringu tulemustele tuginedes rakendavad masinate ja seadmete tootmisega tegelevad ettevõtted (vastavad harud paistavad teiste allharudega kõrvutades silma ka suurema kasumlikkuse ja müügituluga), võrreldes metalli- ja metalltoodete tootjatega, ettevõtte juhtimisel pisut sagedamini tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtteid. Mõneti huvitavalt selgub, et tasakaalustatud tulemuskaarti kasutavad enim metalli- ja metalltoodete tootmisega tegelevad ettevõtted, pisut vähem masinatootmisettevõtted ja kõige vähem elektroonikatootjad.

Tabel 38. Erinevate juhtimismudelite kasutamine (% vastava grupi ettevõtetest, kes kasutab, N=143¹⁴)

		Positsioon väärtusahelas			Töötajate arv				Välisosalus		Kontserni kuuluvus		Tegevusala			
	KOKKU	Oma- toodang	1. taseme allhankija	2. taseme allhankija	Kuni 9	10–49	50–149	Üle 150	Kuni 49%	50–100%	Jah	Ei	Metall	Elekt- roonika	Masinad	Transpordi- vahendid
ETTEVÕTTE JUHTIMINE																
Korralik kodukord ja koosolekute süsteem	62	58	61	67	68	67	50	60	62	62	59	64	70	59	71	22
Tasakaalustatud tulemuskaart ja eesmärgipärane juhtimine	6	8	6	4	5	2	8	20	5	10	9	5	9	4	6	–
Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM, 6-Sigma)	3	–	6	2	5	–	–	13	2	5	4	2	1	7	–	6
TOOTMISE JUHTIMINE																
ISO 9001 kvaliteedi-juhtimissüsteem	54	64	59	47	24	51	76	87	49	67	78	39	49	70	47	56
LEAN tootmise ja juhtimise põhimõtted	11	–	20	12	–	6	18	40	6	24	20	6	10	26	–	6
(TÖÖ)KESKKONNA HOIDLIKKUS																
ISO 14001 keskkonna juhtimise süsteem	21	22	22	22	5	16	32	53	16	33	41	9	21	33	–	22
OHSAS 18001 töötervishoiu ja -ohutuse juhtimise süsteem	7	3	8	10	5	2	8	27	4	14	15	2	9	11	–	–

¹⁴ Siin ja edaspidi tuuakse vastajate arv kõige rohkem vastuseid saanud grupi järgi.

Seevastu tootmise, keskkonna ning tööohutuse juhtimise süsteeme kasutatakse elektroonika tootmise ettevõtetes tunduvalt sagedamini kui ülejäänud kolmes grupis. See on seotud asjaoluga, et paljud antud sektori ettevõtted kuuluvad rahvusvahelistesse kontsernidesse, kus vastavate süsteemide rakendamine on kontsernisiseselt determineeritud, samuti on põhjuseks asjaolu, et sektori klientidele on väga oluline standardite olemasolu, st tegemist on kvaliteedimärgiga.

Muudest kasutusel olevatest mitteformaalsetest juhtimismeetoditest nimetasid ettevõtted veel sisemist motivatsiooni, kohusetunnet, pikaajalisest koostööst tulenevaid tihedaid sidemeid kollektiivi liikmete vahel ja tarnijate usaldusväärsust. Formaliseeritud meetoditest toodi ühel juhul välja tootlikkuse suurendamise terviklikku juhtimist. Paaris ettevõttes on olemas kvaliteedijuhtimisstandard TS-16494, keevitusstandardid ISO-EN 15085 ja ning ISO 3834, mis on rongitööstusettevõtete keevitusstandard. Mõned ettevõtted tõid ka esile, et nad järgivad (nt meditsiinitehnika, autotööstuse, raudteetööstuse valdkonna) standardeid, mida ei ole veel sertifitseeritud. Vastused viitavad selgelt, et neid ettevõtteid, kes kasutaksid spetsiifilisi standardeid, on vähe, kuid need, kes seda teevad, on oma valdkonnas ka Eestis esirinnas.

Omaette probleemiks on asjaolu, et mitmetes intervjueeritud ettevõtetes ei tutvusta ettevõtte tippjuhtkond ja omanikud pikaajalist strateegiat töötajatele ning mõningatel juhtudel isegi alumistele juhtimistasanditele. Sarnasele tulemusele jõudsid ka Vadi jt (2010) juhtimisvaldkonna uuringus. See võib omakorda avaldada negatiivset mõju töötajate motiveeritusele ning perspektiivi tajumisele. Mitmetes Eesti masinatööstusettevõtetes ilmnes intervjuud tehes, et ettevõtte juht soovib hoida ettevõtte arengut rangelt kontrolli all ning võimalikult vähe delegeerida juhtimisotsuste tegemist alumistele juhtimistasanditele. Tuli ette ka juhtusid, mil intervjueeritud ettevõtte juht tõdes, et ettevõtte on jõudnud arengus faasi, kus tal ei ole võimalik enam oma

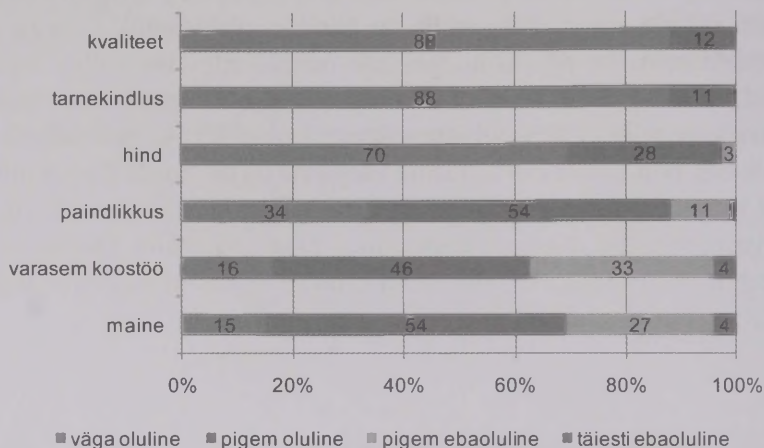
jõududega ettevõtet kasvatada ning seetõttu ei plaani ta ettevõtet laiendada. Teisisõnu, kuigi potentsiaalselt oleks võimalik ettevõtte tegevuse mastaapi laiendada, siis ettevõtte juhi soovimatus seab sellele piirid. Põhjuseks on ühelt poolt asjaolu, et tegu on juhtide esimese põlvkonnaga, kes on ise ettevõtted üles töötanud, leidnud neile turul nišši ning ei julge juhtrolli käest anda, kartes, et sellega kaasneb ettevõtte tulemuslikkuse halvenemine. Teiseks põhjuseks on hiljutine majanduskriis, mille õppetunnid on ettevõtjatel veel selgesti mees – kui kriisi eel tehti suuri investeringuid sisseseadesse, mis osutusid kriisi tingimustes selgelt alakoormatuks, siis nüüd ollakse laienemisploaanide tegemisega ettevaatlikumad.

3.2. Tootmissisendite kättesaadavus masinatööstusettevõtetes

Tootmissisendite puhul keskendutakse küsimustele, millised tegurid on ettevõtetele olulised tarnijate valikul, kas ja miks eelistatakse Eesti/välisriikide tarnijaid ning millised on probleemid Eestist ja välisriikidest tootmissisendite ostmisel. Samuti käsitletakse Eesti tarnijate osakaalu muutust viimasel kümnel aasta ning hinnanguid sellele, kuidas nähakse kodumaiste tarnijate rolli muutust lähitulevikus. Veel tuuakse ära olulisemad importtooted ja impordipartneritest riigid.

Tarnijate valikul on ettevõtete jaoks olulised eelkõige kvaliteet, tarnekindlus ning hind (vt Joonis 16). Neist kaks esimest, kvaliteet ja tarnekindlus, on kõikide ettevõtete jaoks tootmissisendi valikul kas väga või pigem olulisteks teguriteks. Eelnevaist mõnevõrra vähem tähtsateks kriteeriumiteks peavad ettevõtted paindlikkust – 34% vastanuist peab seda väga oluliseks ning 54% pigem oluliseks. Varasemat koostööd ning tarnija head mainet peetakse tarnijate valikul teiste nimetatud teguritega võrreldes vähem tähtsateks kriteeriumiteks. Muudest tarnija valikul olulistest kriteeriumitest tõid ettevõtjad esile veel

materjali/seadme tootja brändi, krediitingimused ja maksetähtjad ning ISO sertifikaatide olemasolu.



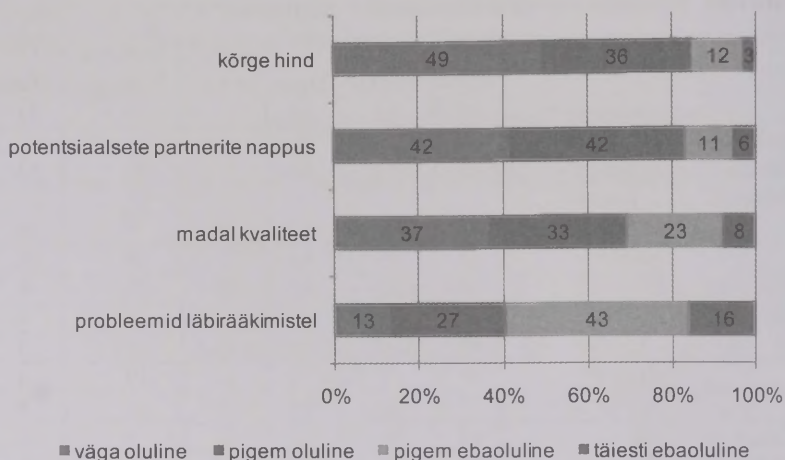
Joonis 16. Tarnijate valiku kriteeriumid (N=143).

Analüüsides tarnijate valiku kriteeriume ettevõtete grupiti (vt Tabel 39), saab esile tuua, et kvaliteet ja tarnekindlus on eriti oluline välisomanduses ettevõtete jaoks. Samas on välisomanduses ettevõtete puhul hind kui väga oluline kriteerium (võrreldes kodumaiste ettevõtetega) vähem oluline. Paindlikkus on olulisem lihtsama allhanke tegijatele. Suurematele ettevõtetele on tähtsamad kvaliteet, tarnekindlus ja hind, väiksematele seevastu paindlikkus, varasem koostöö ja maine. Tarnekindlus on väga oluline tegur seadmetootjatele, ilmselt seetõttu, et nagu eespool selgus, tellitakse selles sektoris suur osa tootmissisenditest välisriikidest. Masinatootjatele on võrreldes teiste tegevusaladega olulisem tootmissisendite kvaliteet.

Tabel 39. Tarnijate valiku kriteeriumid – „väga oluline“

		Kvaliteet	Tarnekindlus	Hind	Paindlikkus	Varasem koostöö	Maine
Positsioon väärtus- ahelas	Omatoodang	92	83	69	17	8	11
	1. taseme allhankija	88	92	69	27	19	13
	2. taseme allhankija	86	88	67	49	20	18
Töötajate arv	Kuni 9	88	85	63	37	24	20
	10–49	83	81	67	38	19	19
	50–149	92	95	78	25	6	8
	Üle 150	93	100	73	33	13	7
Välisosalus	Kuni 49%	85	84	74	33	19	18
	50–100%	95	98	58	35	10	8
Kontserni kuuluvus	Jah	94	94	67	28	6	10
	Ei	84	84	71	37	23	18
Tegevusala	Metallitootmine	88	89	74	37	16	14
	Elektroonika	82	96	56	33	11	11
	Masinad	94	82	65	29	18	18
	Transpordivahendid	83	67	67	17	22	22

Peamisteks probleemideks tarnijate leidmisel Eestist on kõrge hind, mida pidas väga oluliseks takistuseks ligi pool ja pigem oluliseks kolmandik vastanutest (vt Joonis 17). Samas ilmneb, et väga oluline probleem tarnijate leidmisel on ka potentsiaalsete partnerite vähesus, mida peab väga oluliseks või pigem oluliseks ligi 85% küsitluses osalenutest. Madal kvaliteet ning läbirääkimisprobleemid on Eestist tarnijate leidmisel väiksemad takistused.



Joonis 17. Probleemid tarnijate leidmisel Eestis (N=143).

Teistest olulistest takistustest tõid vastanud esile piiratud valiku ja laovarude väiksuse, probleemid tarnekindlusega, kõikuva kvaliteedi, samuti vahendajate puhul tehnilise toe ja kompetentsi puudumise. Intervjuudes ettevõtetega mainiti korduvalt Eesti tarnijatega seotud probleemina ka kohalike tarnijate kliendikeskse mõtlemise puudumist. Tarnijad soovivad iga hinna eest toodangut müüa ning pakuvad seetõttu läbirääkimiste etapis tarneaegu, millest praktikas ei suudeta kinni pidada. Samas teki- vad ettevõttel probleemid klientidele lubatud toodangu valmi- mise tähtaegadest kinnipidamisega sageli juba siis, kui tarne hilineb ühe päeva võrra.

Ilmselt osaliselt majanduskriisi tõttu on praegu ettevõtted silmitsi ka olukorraga, kus sisendite pakkujate laovarud on väi- kesed, mis tekitab ajalisi viivitusi suuremate tellimuste täitmisel. Kuivõrd ka ettevõtete tegevus on paljuski kliendipõhine ning ka rahalised vahendid on paljudel ettevõtetel piiratud, siis pole otstarbekas tellida sisendmaterjali suures koguses. Lahendusena kasutavad mõned ettevõtted nn *consignment*-ladu ehk tarnijad

hoiavad oma kaupa ettevõtte laos, säilitades ka selle omandiõiguse, müük toimub hetkel, kui ettevõtte võtab kauba kasutusse. Selline lahendus vähendab tarnijate laokulusid ja ettevõtte saab vajalikke sisendeid kohe kasutada.

Samas toodi välja ka majanduskriisi positiivset mõju. Kui enne kriisi (eriti ehitusbuumi ajal) olid ettevõtete jaoks hinnad tarnimisel ja allhanketööde tellimisel väga kõrged ning mõningaid allhanketöid ei soovitud üldse teha, siis nüüdseks on suhtumine selles osas muutunud ning hinnatase vähenenud. Intervjuudes märgiti, et buumiperioodil tuli ette olukordi, kus alguses töötati Eesti allhankijatega, kuid oldi sunnitud ümber lülituma tagasi välismaiste (Soome, Rootsi) juurde – tõdeti, et näiteks 2006. aastal oli Rootsist allhanketööd odavam tellida kui Eestist. Kriisi ajal muutus olukord vastupidiseks – hinnad on võrreldes kriisieelsega muutunud madalamaks ning ettevõtted tegelevad senisest rohkem ka turundusetegevusega ning otsivad ise aktiivselt allhanketöid. Praegu on aga probleem näiteks elektroonikakomponentide turul. Majanduskriisi ajal vastavate komponentide tarbimine langes, paljud komponentide tehased suleti ning maailma eri paikades paiknevad laod said tühjaks. Sellest tulenevalt on tarneajad muutunud väga pikaks ning on tekkinud sarnane olukord nagu Venemaa kriisi ajal – kõigepealt vajus kogu majandus kokku ja taastumise ajal tekkis tootmiseks vajalike sisendite puudus.

Suurima probleemina sisendite tarnimisel välismaalt näevad ettevõtted eri riikide (eelkõige ELi mõistes kolmandate riikide) regulatsioonide ja pangagarantiide saamise keerukust, pikki ootejärjekordi piiril ja kvoodisüsteemi (eelkõige importimisel Venemaalt). Need tulemused on kooskõlas 2010. aastal lõpus valminud ekspordiuuringu järeldustega (Raie jt 2010). Näiteks võib tuua ühe ettevõtte, kes pidas Vene partneriga pikalt läbirääkimisi, oli juba lepinguni jõudmas, kuid partnerlussuhe jäi kvoodisüsteemi tõttu loomata. Ettevõtjad tunnetavad selgelt, et idaturgudel tegutsemisele aitaks kaasa regulatsioonide ühtlusta-

mine. Praegu eelistavad paljud ettevõtted idaturgudelt tootmis- sisendeid mitte osta ja sinna toodangut mitte müüa, kuna kardetakse bürokraatiat, regulatsioonide keerukust ja probleeme piiriületusel, võlgade ning vaidluste lahendamisel.

Tarnimisel on masinatööstusettevõtetele probleemiks ELi seatud piirangud näiteks raua ostmisel Venemaalt – ELiga ühinemise järel saab Eesti importida metalle SRÜ riikidest vaid ELi määratud kvootide alusel. Siinsed ettevõtjad on arvamusel, et Eesti impordikvoot raua- ja terasetoodete impordiks SRÜ riikidest on ebapiisav. Seetõttu tuleb osa terasest ja rauast osta ELi liikmesriikidest, kus terase hind on SRÜ riikide omast 2,5–5,2 korda kõrgem. Ühe lahendusena nähakse, et jätkuva globaliseerumise tulemusena on võimalik leida tarnijaid lisaks Põhjamaadele ka teistest Euroopa riikidest, samuti väljastpoolt Euroopat – näiteks Hiinast ja USAst. Elektroonikaseadmeid tootva ettevõtte juhataja ütleb:

„Praegu on mitmed asjad, detailid, mida me enne ostsime Põhjamaadest, on nüüd hakanud tulema Saksamaalt, Poolast, isegi Prantsusmaalt, et see on kindlasti laienenud. Tarnebaas on läinud üle Euroopa Liidu sisuliselt.“

Vaatamata eespool mainitud probleemidele Eesti tarnijatega eelistab enamik siinseid masinatööstuse ettevõtteid tarnijatena siiski kodumaiseid partnereid (vt Tabel 40). Eesti tarnijate eelistena tuuakse esile lihtsamat kommunikatsiooni – välismaiste tarnijatega läbirääkimine on ettevõtjate hinnangul aeganõudev, Eesti ettevõtetega on suhtlus aga lihtsam ning siin toimub otsustusprotsess kiiremini kui näiteks Põhjamaades. Ettevõtjad tõid esile, et suurtest kontsernidest tarnimisel on otsustusahel pikk, sageli ei mõisteta Eesti ettevõtja vajadusi ning väikestes kogustes pole tihti võimalik ning otstarbekas sisendmaterjali importida. Intervjuudest ilmnas selgelt, et just võimalus osta kaupa väiksemates kogustes on oluline tegur Eesti tarnijate eelistamisel, sest laoruumide vähesuse ja käibevahendite piiratuse tõttu ei pea ettevõtted otstarbekaks suurte

laovarude tekitamist, ka juhul, kui välismaalt oleks võimalik tootmissisendeid osta odavamalt (kuid suuremas koguses). Välismaiste tarnijate eelised ilmnevad aga just eelkõige suurte partiide ostmisel. Paraku napib siinsetel ettevõtetel suurte partiide ostmiseks sageli käibevarasid.

Eestist tarnimise eelistena nähakse ka paremat kontrolli tarne-tegevuse üle ning võimalust leida potentsiaalsetele probleemidele kiiremini lahendus. Samuti eelistatakse Eesti tarnijaid seepärast, et välismaa tarnijate puhul oleks tihtipeale vajalik kohapeale sõitmine, et ettevõtte vajadusi tutvustada, kuid see on ajamahuks ja kulukas. Paljudel ettevõtetel on Eesti vahendajatega pikaajalised suhted, mistõttu ei ole tarvis teha ettemakseid, seevastu välismaalt tellides nõutakse tihti ettemakse. Eestist on mugavam sisendeid osta ka sellepärast, et kvaliteedi-probleemide ilmnemisel on kaupa lihtsam tagasi saata ja kauba ümbervahetamise protsess on kiirem.

Erinevates ettevõtete gruppides on praktika erinev: kontserni-ettevõtetes domineerivad ostud välismaalt/emafirmast, sama kehtib välisomanduses olevate ettevõtete kohta. Tarnetegevuse korralduse osas on erandiks kontsernisiseselt tsentraliseeritud sisseostuprotsessiga ettevõtted. Mitmed intervjueeritud suurema rahvusvahelise kontserni tütaretttevõtted märkisid, et neil on võimalik kokkuleppel emaettevõttega tellida sisendeid korraga suuremates kogustes (arvestatakse nii Eesti kui teiste tütaretttevõtete materjalivajadusega). Intervjueeritud Eesti kapitalil põhinevates kontsernides sellist suundumust ei esinenud, valdavalt tellivad nende ettevõtete tütarfirmad toodangu ise otse tarnijalt.

Ka suurusgrupiti ilmneb selge trend, et suuremates ettevõtetes on välismaised tarned märksa olulisemad kui väikestes. Kuigi tulenevalt valimi väiksest mahust pole kindel, kuivõrd üldistavad on tulemused tegevusalade kaupa, ilmneb uuringus osalenud ettevõtete vastustest selgelt, et arvutitootjad ostavad Eestist vaid väikese osa tootmissisenditest, samas metalliettevõtted, vastupidi, kasutavad valdavalt Eesti partnereid.

Tabel 40. Valimisse kuuluvate ettevõtete jagunemine selle alusel, kas tootmissisendid ostetakse valdavalt (üle 50%) Eesti või emafirmalt / välisriigi tarnijatelt (N=136)

	Eesti tarnijad	Välisriigi tarnijad / emafirma
KOKKU	61	39
Kontserni kuulumine		
Kontsernis	45	55
Mittekontserniettevõtted	71	29
Välisomandus		
Välisomanduses	43	57
Mittevälisomanduses	69	31
Tegevusala		
Arvutid	22	78
Masinad	63	38
Transpordivahendid	67	33
Metalltooted	73	27
Töötajate arv		
Üle 150	33	67
50–149	56	44
10–49	60	40
Kuni 9	79	21

Tegelikult teadvustavad ettevõtted, et sisendite sisseostmisel (nagu ka suurte tellimuste täitmisel) võiks teha koostööd, kuna suurtellimuste puhul on ka läbirääkimisruum hinna osas suurem, kuid praktikas seda laialdaselt ei tehta ning suur osa ettevõtteid ei näe selleks paraku perspektiivi ka lähitulevikus. Tarnetegevusalase koostöö puhul on takistuseks ka asjaolu, et sektorisiseselt on ettevõtetel erisugune arengutase ja sisendkomponentide vajadus ning on raske leida lahendusi, millest kõik osapooled ühtviisi võidaksid. Siiski on ettevõtteid, mis on selles osas positiivseks näiteks. Juhtudel, mil vahendajad ei suuda piisavalt kiiresti tarnet tagada ning vajalikku laovarude hoida, on ettevõtted ise läinud konsortsiumina otse sisendi tootja juurde. Samas liiguvad ettevõtjate mõtted ka piiriülese tarnetegevuse

alase koostöö suunas – näiteks ühe suure metallkonstruktsioonide ja -seadmete tootmisega tegeleva ettevõtte juht tõi intervjuus välja, et näeb võimalust teha sisendite tellimisel koostööd Läti sama haru ettevõtetega.

Välismaiste tarnijate kasutamise kohta mainiti intervjuudes mõningast Hiina tootjate osatähtsuse kasvu. Olenevalt ettevõtete tegevusalast on tootmissisendite hinnad ettevõtjate sõnul Hiinast tellides kaks kuni mitukümmend korda odavamad, mistõttu on mõnede komponentide Hiinast ostmine odavam isegi siis, kui pool tellitud kaubast osutub praagiks. Hiina tarnijate kasutamine on sektorispetsiifiline – see on levinum elektroonikatööstuses ning elektrimasinate tootmises, vähem kasutatakse Hiina tarnijaid metalli- ja metalltoodete tootmises. Mõned ettevõtted, kes on proovinud osta Hiinast näiteks metalli, hüdraulikakomponente vms, tõdesid, et sellega kaasnevad probleemid olid suuremad kui saavutatud hinnavõit. Seetõttu eelistatakse analoogiliste välismaiste tellimuste puhul enamasti ELi partnereid, keda nähakse usaldusväärsemana ning kelle kauba kvaliteedis võib kindel olla. ELi tarnetega ettevõtjatel üldjuhul probleeme esinenud ei ole.

Masinaehitusettevõtte tootmisjuht Hiina toodangust:

„Korra oleme võtnud partii Hiinast ja see oli suur ja huvitav projekt ja rohkem enam ei võta, vähemalt lähiajal küll mitte. /.../ Hind enam-vähem klappis, aga kvaliteet... See töö, mis me saime, tegime uuesti üle. /.../ See oli huvitav ja valus õppetund.“

Üheks globaliseerumise huvitavaks kõrvalmõjuks on ka see, et mitmed maailma mastaabis suured sisendkomponentide tootjad on Eestisse rajanud oma müügiesindused, kus toodete hinnad on kõrgemad kui otse välismaal asuvalt (ema)ettevõttelt ostes; samas ei ole Eesti ettevõtetel võimalik vajalikku toodangut enam välismaalt otse importida. Teisisõnu, globaliseerumine on mõneti paradoksaalselt valikuvõimalusi ahendanud, tarnijad on turupiirkonnad oma erinevate esinduste vahel ära jaganud ning

Eesti (nagu ka teiste lähipiirkonna väikeriikide) ettevõtted on sattunud seetõttu ebasoodsamasse positsiooni.

Kõikide masinatööstusettevõtete hinnanguid summeerides selgub, et viimase kümne aasta jooksul on ligi pooltes uuringus osalenud ettevõtetes Eesti tarnijate osakaal püsinud stabiilsena, 30%l on see suurenenud ja neljandikul vähenenud (vt Tabel 41). Seega ei ole tarnetegevuses toimunud väga olulisi struktuuri-nihkeid välismaiste tarnijate eelistamise suunas. Seda kinnitavad ka intervjuude tulemused.

Tabel 41. Eesti tarnijate kasutamise muutumine viimasel kümnel aastal (N=137)

		Suurenenud	Ei ole muutunud	Vähenenud
KOKKU		29	45	26
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	26	40	34
	1. taseme allhankija	36	47	17
	2. taseme allhankija	27	44	29
Töötajate arv	Kuni 9	24	44	32
	10–49	19	60	21
	50–149	42	33	25
	Üle 150	46	23	31
Välisosalus	Kuni 49%	48	40	12
	50–100%	42	40	18
Kontserni kuuluvus	Jah	22	47	31
	Ei	32	42	26
Tegevusala	Metallitootmine	28	44	28
	Elektroonika	31	44	25
	Masinad	17	56	28
	Transpordi-vahendid	48	40	12

Kuigi välisomanduses ettevõtted tarnivad suhteliselt suurema osa sisenditest väljastpoolt ning võrreldes kodumaiste ettevõtete-ga on kohalike tarnijate kasutamine vähem levinud, siis ligi pool uuringus osalenud välisomanduses ettevõtetest on viimasel kümnel aastal kohalike tarnijate osakaalu suurendanud. Sama kehtib välisomanduses olevate ettevõtete kohta. Kui võrrelda väärtusahela erinevates etappides paiknevaid ettevõtteid, siis on 1. taseme allhankijate seas Eesti tarnijate kasutamine suhteliselt suurenenud ning omatoodangu tootjatel vähenenud. Tegevus-alade kaupa ei ole olulisi erinevusi, v.a transpordivahendite tootmises, kus võrreldes teiste tegevusaladega on Eesti tarnijate osakaal püsinud stabiilsemana.

Ka lähituleviku hinnanguid analüüsides selgub, et pigem soovi-takse jätkata väljakujunenud tarnebaasiga ega plaanita oluliselt ümber orienteeruda välismaiste tarnijate kasutamisele (vt Tabel 42). Võrreldes minevikuga on veelgi suurem nende ettevõtete osakaal, mis ei plaani tarnijate seas muutusi teha – vaid viiendik ettevõtetest arvab, et Eesti tarnijate kasutamine lähema viie aasta jooksul väheneb. Samas on märkimisväärne, et ligi pooled välisomanduses olevad ettevõtted plaanivad lähitulevikus Eesti tarnijatelt hangitava sisendi osakaalu pigem suurendada. Väärtusahela eri etappidesse kuuluvate ettevõtete võrdlus näi-tab, et omatoodangu hankijad plaanivad Eesti tarnijate osakaalu vähendada rohkem kui allhankijad, mis tuleneb ilmselt sellest, et toodete keerukuse suurenemisel on raske leida Eestist vajalike sisendite pakkujaid. Metalltoodete ja seadmete tootjad prognoo-sivad Eesti tarnijate osakaalu suurenemist rohkem kui masinate ja transpordivahendite tootjad.

Tabel 42. Ettevõtete hinnang Eesti tarnijate kasutamise muutumisele lähitulevikus (perioodil 2011–2015, N=138)

		Suureneb	Ei muutu	Väheneb
KOKKU		25	57	19
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	14	58	28
	1. taseme allhankija	29	56	15
	2. taseme allhankija	30	53	17
Töötajate arv	Kuni 9	22	61	17
	10–49	17	69	15
	50–149	36	36	28
	Üle 150	31	54	15
Välisosalus	Kuni 49%	15	59	26
	50–100%	48	50	3
Kontserni kuuluvus	Jah	40	48	12
	Ei	16	61	23
Tegevusala	Metall	32	47	21
	Elektroonika	24	64	12
	Masinad	6	77	18
	Transpordi- vahendid	11	67	22

Ettevõtted kasutavad üldiselt tarnijate hindamise süsteemi – ilmselt osaliselt seepärast, et seda nõuab ISO 9001 sertifikaat, mis annab ette põhikriteeriumid – kvaliteet, hind, tarnekindlus, sortimendi laius jne, mille abil hinnatakse ja valitakse välja A- ja B-tarnijad (esmane valik ning n-ö tagavaravariant). Seetõttu käiakse tarnijaid auditeerimas. 84% s kõigist vastanud ettevõtetest toimub tarnijate pidev hindamine lepinguperioodi jooksul (vt Tabel 43).

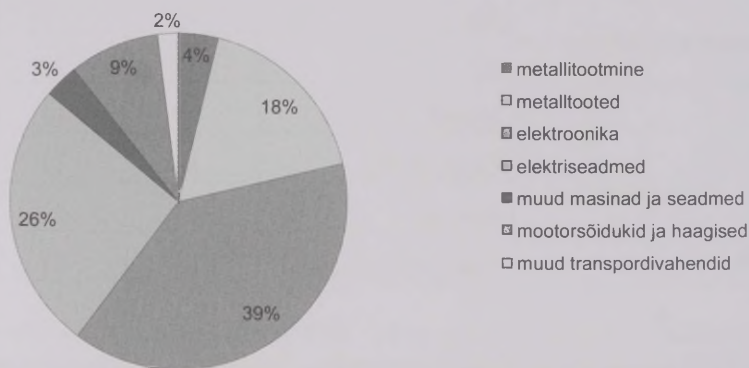
Tabel 43. Tarnijate jooksva hindamise rakendamine lepinguperioodi jooksul (N=140)

		Jah	Ei
KOKKU		84	16
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	86	14
	1. taseme allhankija	82	18
	2. taseme allhankija	86	14
Töötajate arv	Kuni 9	68	32
	10–49	88	12
	50–149	89	11
	Üle 150	100	0
Välisosalus	Kuni 49%	82	18
	50–100%	88	12
Kontserni kuuluvus	Jah	92	8
	Ei	78	22
Tegevusala	Metall	89	11
	Elektroonika	89	12
	Masinad	71	29
	Transpordivahendid	65	35

Veelgi suurem on selle näitaja väärtus kontserni kuuluvate ettevõtete hulgas – 92%. Kontserniettevõtted hindavad tarnijaid sageli grupi tasandil ning sageli kasutatakse vaid grupi poolt heakskiidetud tarnijaid. Sisendite sisseostul on tihti sõnaõigus ka klientidel. Eriti pikemaajaliste kliendisuhete korral peavad tarnijad olema kliendi poolt heakskiidetud ning ettevõtte ei tohi kliendiga kooskõlastamata tarnijat vahetada. Eelkõige allhanke-tegevuse puhul on kasutatavad sisendid (ja seeläbi ka nende

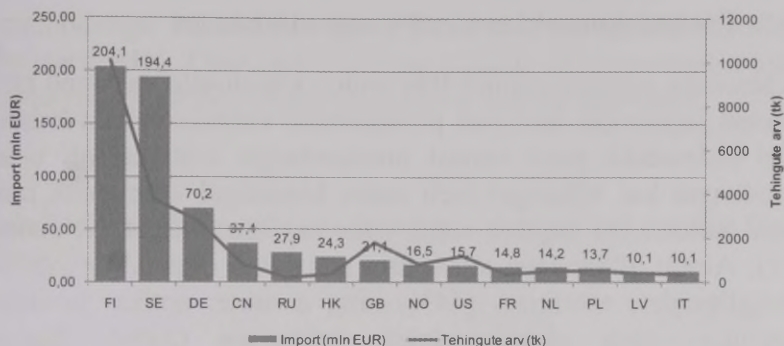
tarnijad) sageli üheselt määratud tootmiskomplekti (*Bill of Materials, BOM*). Intervjuudes mainisid paljud ettevõtted, et igal aasta vaadatakse tarnebaas üle, ei vaadata ainult Eesti, vaid ka Läti ja Leedu teenusepakkujaid – Baltikumi peetakse siiski lähituruks –, samuti kaugemal paiknevaid potentsiaalseid tarnijaid. Tegevusalasid võrreldes kasutavad transpordivahendite ja masinate tootjad tarnijate pidevat hindamist suhteliselt vähem kui metalli- ja seadmete tootjad.

Tootmissisendite kättesaadavuse teema lõpetuseks sobib ülevaade masinatööstuse olulisematest importtoodetest ja partnerriikidest. Kokku ulatus masinatööstussektori impordi maht 2009. aastal (viimane aasta, mille kohta on andmed kättesaadavad) 750 miljoni euroni. Suurimaks importijaks on elektroonikasektor (2009. aastal ligi 40% kogu sektori impordist) ja elektriseadmete tootjad (ca veerand impordist) (vt Joonis 18). Töötajate osakaalult suurim sektor metalltoodete tootmine on kolmandal kohal 18%ga.



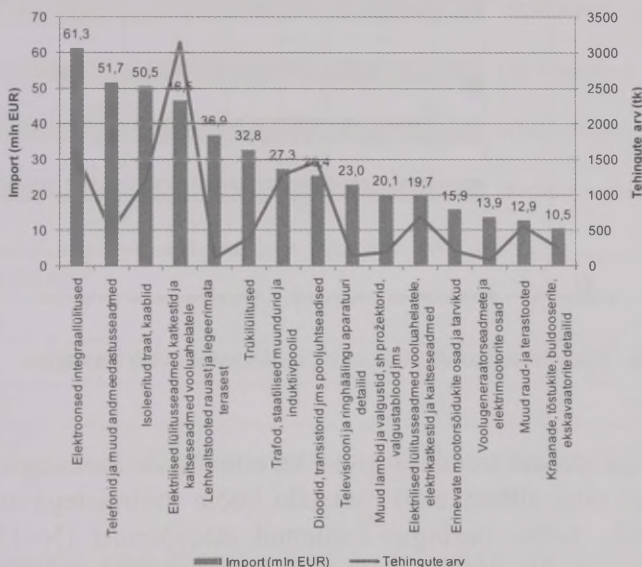
Joonis 18. Masinatööstuse impordi jagunemine alasektorite kaupa (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

Impordis on olulisemateks partnerriikideks Põhjamaad. Kõige olulisem partnerriik on Soome, kust tuli 2009. aastal 27% impordist. Järgnesid Rootsi (26%) ja Taani (9%) (vt Joonis 19).



Joonis 19. Masinatööstuse impordi partnerriigid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

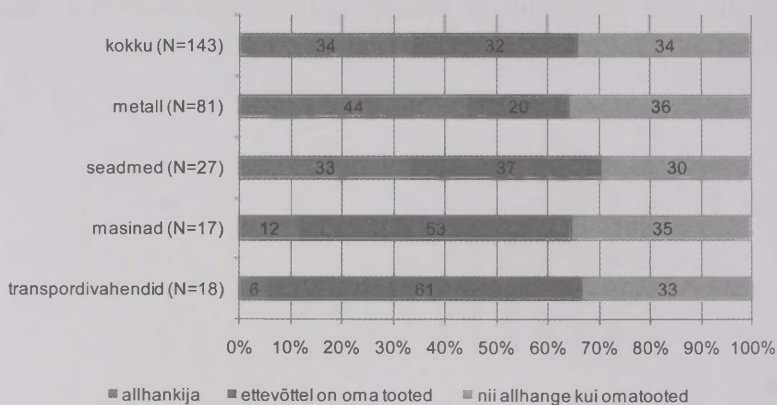
Peamisteks imporditavateks artikliteks on elektroonsed integraallülitused, telefonid ja muud andmeedastusseadmed ning isoleeritud traat ja kaablid (vt Joonis 20).



Joonis 20. Masinatööstuse peamised impordiartiklid (2009. aasta andmed, Eesti Statistikaamet).

3.3. Tootmiskorraldus Eesti masinatööstuses

Käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitlusele vastanud ettevõtted jagunevad lähtuvalt positsioonist väärtusahelas võrdselt: ligi kolmandik peab ennast omatoodangu tootjaks, nii omatoodangut kui allhanget teeb enese hinnangul kolmandik ning vaid allhankega tegeleb sama suur osa ettevõtetest (vt Joonis 21). Ainult allhankega tegelevate ettevõtete osakaal on suurim metalltoodete tootmises (44%) ning arvutite, optika- ja elektroonika- ning elektriseadmete tootmises (33%). Samas, transpordivahendite tootmises on vaid allhankega tegelevate ettevõtete osakaal väga väike ning peamiselt valmistatakse omatoodangut (kas üksnes omatoodangut või siis mõlemat, nii oma- kui allhanketoodangut).



Joonis 21. Ettevõtete jaotus lähtuvalt positsioonist väärtusahelas.

Eelnevaga sarnast trendi järgivad ka ettevõtjate hinnangud omatoodangu ning allhanketöö osakaalu kohta tootmistegevuses (vt Tabel 44). 64% s uuringus osalenud ettevõtetest (N=138) on valdavaks (st üle 50%) omatoodangu valmistamine ning 36% s allhanketöö. Samas on mainitud proportsioonid alamsektorite lõikes oluliselt erinevad – metalliettevõtetest tegeleb valdavalt

omatoodangu valmistamisega 55%, samas transpordivahendite tootjatest 94%. Omatoodangule on rohkem fokuseerinud mittekonserni ettevõtted ja Eesti omanduses olevad ettevõtted.

Tabel 44. Ettevõtete jaotus omatoodangu ja allhanketöö osakaalu järgi (N=143)

	Valdavalt omatoodang	Valdavalt allhange
KOKKU	64	36
Konserni kuulumine		
Konsernis	49	51
Mittekonserni ettevõtted	72	28
Välisomandus		
Välisomanduses	47	53
Mittevälisomanduses	70	30
Tegevusala		
Transpordivahendid	94	6
Arvutid	58	42
Elektroonika	82	18
Metall	55	45
Töötajate arv		
Kuni 9	70	30
10–49	68	32
50–149	61	39
Üle 150	40	60

Intervjuudest ettevõtjatega selgus, et tootmisprotsesside paremaks planeerimiseks kasutatakse omatoodangu tootmisel varasemast rohkem allhankijaid – ettevõtjad on jõudnud järeldusele,

et kõike ei ole võimalik ega otstarbekas ise teha. Majanduskasv ja sellele järgnev langus näitasid, et turunõudlus on ebaühtlane. Sellest õppinuna arvavad omatoodangut valmistavad ettevõtted, et pigem on mõttekas tootmisvõimsust reguleerida ja nõudluse muutustele reageerida allhanke tellimise osa suurendades, mitte uusi töölisi värvates, sest hiljem (nõudluse vähenedes) ei pruugi olla võimalik kõigile tööd pakkuda. Edukamad ettevõtted kasutavad allhanget ka selleks, et ei peaks kulutama liigselt ressursse lihtsate ning vähemkasumlike tööde tegemiseks.

„Me teeme oma kasumi kauba müümisest, valmistoote müümisest, see, et valmistoost on nüüd mingi komponent meil kokku keevitatud või sisse ostetud, see mõjutab kasumlikkust palju vähem, tihti vaatad niimoodi, et meil omal on see tootmine läinud nii kalliks. /.../ Allhanke korras mõnda keevitust sisse osta on odavam kui ise teha.“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Samas toonitavad ettevõtted, et sellise koostöövõrgustiku loomine ei ole lihtne ülesanne, keeruline on õigete koostööpartnerite leidmine ja probleemiks on ka vajaliku kvaliteeditasemega alternatiivide puudumine. Samuti on praktikas probleemiks osutunud ajaline sõltuvus koostööpartnerite tootmisvõimekusest (ettevõtete masinapargi hõivatus).

Allhankimisega seotult toodi intervjuudes välja mitmeid probleeme. Metalltoodete tootmisega tegeleva ettevõtte juht selgitas:

„Allhankijatele jääb kõige vähem aega oma asjade tegemiseks, meil on nii hinnaline kui ajaline surve, mida lähemal tootmisprotsessi või seadme valmistamise alguses oleme, seda rohkem oleme igas mõttes surutud, sellepärast et igasugune vahelüli võtab mingisuguse aja ja siis, kui me räägime mingist suurest seadmest, ja see, kes seda raami valmistab, tema saab oma ülesande kõige hiljem kätte ja peab seda ka kõige esimesena tarnima“.

Sarnast ajalist survet tunnetavad tegelikult ka omatoodangu valmistajad. Eelis on nendel omatoodete valmistajatel, kes on

suutnud luua hea koostööpartnerite ja allhankijate võrgustiku ning suudavad seeläbi suunata teatud tööprotsessid vajadusel erinevate partnerite juurde.

Allhankijatega seotult tuuakse ühe probleemina välja, et esineb olukordi, kus pakutav allhanketöö sisaldab osaliselt ettevõtte tootmisspetsiifikaga mittesobivate toodete tootmist – klient soovib kogu paketti, milles osa töödest on sellised, mida ettevõtte on võimeline tegema, osa sellised, mille teostamine on ettevõtte jaoks problemaatiline, ja mingi osa sellised, mida ettevõtte ise ei ole suuteline tegema. Et tellimust vastu võtta, peaks ettevõtte ise korraldama allhanke nendele toodetele, mida ise ei olda suutelised tootma, kuid praktikas on sellistel puhkudel osutunud probleemiks sobivate koostööpartnerite leidmine (põhiprobleemideks on toodangu kvaliteet, tähtaegadest kinnipidamine, tellimuse täitmise tähtaja sobivus partnerettevõtte tellimuste plaani jms). Ettevõtted on küll üritanud teha sellistel juhtudel koostööd teiste ettevõtetega, et taolisi kompleks-tellimusi saaks vastu võtta, aga seni ei ole eriti edu saavutatud.

Ettevõtted tunnistavad siinset kulueelist – komplekteerides kõik sisendid Eestis, on võimalik tänu madalale töö- ja üldkulude tasemele olla maailmas konkurentsivõimeline. Väliskontserni kuuluva elektriseadmete tootmise ettevõtte juht arvas tootmise väljaviimisest madalamate kuludega piirkonda: „*Meid ise nimetakse emettevõtte maailmas madala kulutasemega riigiks, sellepärast lubataksegi meil siin investeerida ja laieneda.*“ Huvitava tendentsina selgus mitmete ettevõtete vastustest, et soovitakse liikuda selles suunas, et Skandinaavia ettevõtted tuleksid siia suure pakkumisega, millest Eesti ettevõtte omakorda annaks lihtsamad tööd allhanke korras välja – Poola, Rumeeniasse, Valgevenesse.

Sarnaselt strateegilise juhtimise meetoditega **ei rakenda Eesti masinatööstusettevõtted laialdaselt ka tootmise juhtimise mudeleid** (vt Tabel 45). Kaks kolmest uuringus osalenud ettevõttest ei kasuta üldse tootmise juhtimise mudeleid. Ana-

lüüsisist selgus, et vastavaid mudeleid kasutavad eelkõige suuremad, samuti väliskontserni kuuluvad ettevõtted, mille puhul tootmise juhtimise mudelite kasutamine on ematavõtte poolt määratud. Levinumad tootmise juhtimise mudelid on 5S ning Kanban.

„5S on selline asi, mida me oleme teinud paar aastat ja täiesti põhjalikult, teinud majasisest võistlust ja saatnud inimesi SPA-sse puhkama. /.../ See on selline asi, mis on väga kiiresti nähtav, ta ei ole ainult tootmises, samamoodi võib seda teha kontoris. /.../ 5S on seotud selle ergonoomikaga, sellega, et ma teen vähem liigutusi, et ma teen vajalikke liigutusi, ma mõtlen läbi, mida ma teen, mul on asjad õiges kohas, ma ei otsi neid taga, ei kõnni ühe jupi pärast teisele poole saali, see on otseselt protsessiga seotud.“ (Metallitootmisettevõtte juhataja)

Teistest tootmise juhtimise mudelitest nimetasid uuringus osalenud veel MRP-d (materjalide vajaduse plaan), *visual manufacturingut* (tootmisettevõtte terviklahendus), tootlikkuse suu- rendamise terviklikku juhtimist (*total productive management, TPM*) ja FIFOt (*first in first out* 'esimesena sissetulnu väljastatakse esimesena').

Väikeettevõtetes, mis moodustavad Eesti masinatööstuses valdava enamuse, lähtutakse tootmise planeerimisel ja juhtimisel eelkõige nn tervest mõistusest. Väikeettevõtted ei näe ka vajadust mitmesuguste keerukate mudelite juurutamiseks. Mitmed intervjueeritud ettevõtete juhid tunnistavad, et tegelikult kasutatakse mingil määral kõiki mainitud mudeleid ning püütakse igast mudelist midagi kasulikku omaks võtta, kuid kasutatavat süsteemi ei nimetata sellise nimega. Samuti on suhteliselt palju ettevõtteid, mis kasutavad iseenda poolt välja arendatud tootmise juhtimise süsteeme. Näiteks arvutatakse ja jälgitakse tootlikkust ühe töötaja kohta, masinapargi koormatust, üksuse koormatust, praagi protsenti.

Tabel 45. Tootmise juhtimise mudelite kasutamine (nende ettevõtete osakaal %, kes kasutavad; N=143)

		Kaizen	SMED	JIT	5S	Kanban	VSM
	KOKKU	8	5	6	15	11	8
Positsioon väärtus- ahelas	Oma- toodang	—	—	—	6	—	6
	1. taseme allhankija	16	8	14	24	18	10
	2. taseme allhankija	8	6	4	14	12	8
Töötajate arv	Kuni 9	2	—	2	2	—	5
	10–49	—	2	—	10	6	4
	50–149	16	5	5	24	16	5
	Üle 150	33	27	40	40	40	40
Välisosalus	Kuni 49%	3	2	—	5	4	5
	50–100%	21	12	21	38	26	17
Kontserni kuuluvus	Jah	17	11	17	33	20	15
	Ei	3	1	—	3	5	5
Tegevusala	Metall	9	4	5	10	7	7
	Elektroonika	19	11	19	37	30	15
	Masinad	—	6	—	6	—	6
	Transpordi- vahendid	—	—	—	11	6	6

Ettevõtete juhtidega tehtud intervjuudest jäi kõlama arvamus, et erisugused tootmise juhtimise mudelid on vajalikud eelkõige masstootmise ja suuremahulise seeriatootmise korral. Kuivõrd Eesti mõistes seeriatootmine on maailma mastaabis tükitootmine, on arusaadav, miks tootmise juhtimise mudelite kasutamine ei ole väga levinud. Masinaehitusettevõtte tootmisjuhtsisseostuprotsessist:

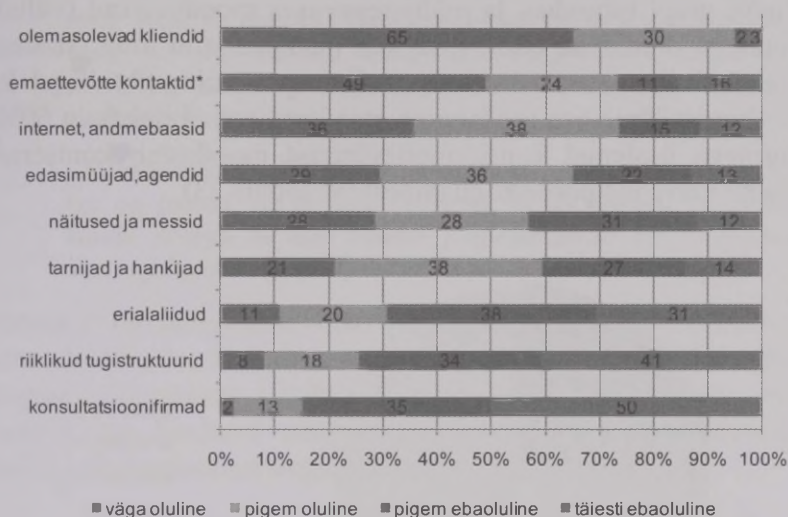
„Märksõna on intuitsioon, see on kogu selle tegevuse aluseks, analüüsi pool on meil suhteliselt intuiitiivne, kui kõhutunne ütleb, et midagi jääb puudu, ja kogemuste baasil saab juba ette hinnata, et mida sealt väljamaalt just vaja on.“

Tootmise juhtimise mudelite vähene rakendatus tuleneb ettevõtete juhtide hinnangul ka tootmisjuhtide vähestest teadmistest. Suurettevõtted, mille tootmismahud on hüppeliselt kasvanud, tunnetavad, et on suur vajadus heade tootmisjuhtide järgi, kes oskaksid sellise mahuga tootmisprotsesse juhtida ning leida ka võimalusi tootmise efektiivsemaks muutmiseks. Tootmisjuhtide puudus on ka väike- ja keskmise suurusega ettevõtetes, kus tootmisprotsessides tekib tõrkeid mitte ainult masinate seadistamiseks vajalike seadmete puudumise, vaid ka töö halva organiseerituse tõttu. Osas intervjueeritud ettevõtetes on probleemiks ka see, et kogu informatsioon ettevõtte tootmisprotsessidest ja nende juhtimisest on ühe inimese pädevuses, mistõttu tootmisjuhi lahkumine on praktikas tekitanud suuri probleeme. Samuti toodi tootmise juhtimisega seotult välja tootmisjuhtide vananemisest tingitud probleeme – uusi, sama pädevaid töötajaid on keeruline leida.

3.4. Müügi- ja turundustegevus masinatööstusettevõtetes

Müügi ja turunduse aspektidest keskenduti uuringus eelkõige ekspordile, millel peatutakse pikemalt järgmises peatükis. Siin kohal antakse ülevaade sellest, milliste tegevusalade tarvis masinatööstuse ettevõtted oma toodangut müüvad, ning kontserni-ettevõtete puhul kontsernisisesest tellimusest. Masinatööstuse sektoris on tegemist valdavalt B2B- (*business to business* 'ärilt-ärile') turundusega, mis tähendab, et ettevõtete turundusstrateegia erineb oluliselt B2C- (*business to client* 'ärilt lõpptarbijale') turundusest. B2B-turunduse puhul on oluline luua kliendisuhteid ja leida otsekontakte, kataloogide ja massimeedia-kanalite roll müügi- ja turundusprotsessis on vähetähtis. Eelnevat kinnitab ka

kvantitatiivuuringu tulemus erinevate kanalite olulisuse kohta info leidmisel potentsiaalsete klientide kohta (vt Joonis 22).



* Üksnes kontserniettevõtted

Joonis 22. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel (N=143).

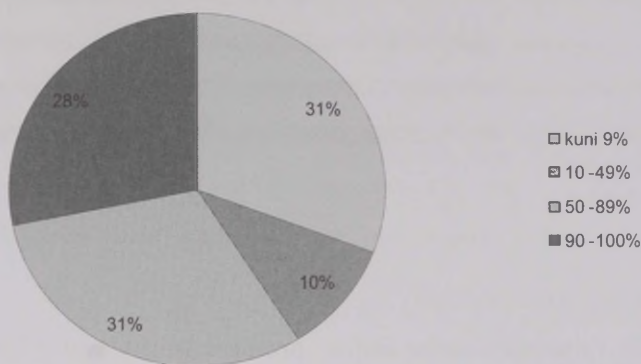
B2B puhul ka märgatavalt keerulisem leida häid müügi- ja turundusspetsialiste, sest B2B kliendid on professionaalsed ostjad ja oma valdkonna spetsialistid.

“Me toodame uusi tooteid ja neid turundada on väga raske, peab turgu õpetama, peab looma oma edasimüüjate baasi ja samal ajal võitlema inimeste konservatiivsusega, nende vastulekule uute toodete vastu.” (Metalltoodete ettevõtte juht)

Kliendibaasi väiksuse ja ostjate tähtsustamise tõttu peavad ettevõtted kohandama oma pakkumisi üksikute klientide vajadustest lähtuvalt ning tundma õppima nii oma toodangut ja valdkonna iseärasusi kui ka oma klienti. Ettevõtetes, mis valmistavad väga keerukaid tooteid, tegelevad müügi- ja turundusega (põhitöö

kõrvalt) lisaks spetsiaalsele müügipersonalile ka insener-tehnilise haridusega töötajad.

Eraldi grupi turundus- ja müüгитеgevuses moodustavad (välis-)kontserni kuuluvad ettevõtted, kus müügikanalid ning -strateegia on olulises osas määratud emafirma poolt ning tihti liigub ka märkimisväärne osa toodangust otse kontserni. Ligikaudu 60%l uuringus osalenud kontserniettevõtetest moodustab kontsernisisene käive üle poole kogukäibest (vt Joonis 23).



Joonis 23. Kontserni kuuluvate ettevõtete jagunemine kontsernisisese müügi osakaalu alusel kogukäibes (N=54).

Selgelt kõige olulisemaks allikaks uute klientide kohta info leidmisel on olemasolevad kliendid, mida peab väga või pigem oluliseks 95% uuringus osalenud ettevõtetest. Kontserniettevõtetele on olulised ka emaettevõtte kontaktid. Tähtsaks peetakse ka internetti ja mitmesuguseid veebipõhiseid andmebaase ning edasimüüjaid ja agente. Näitused ja messid ning tarnijad/hankijad on mõnevõrra vähem tähtsad. Erialaliitude, riiklike tugistruktuuride ning konsultatsioonifirmade roll potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel on tagasihoidlik.

„Me ei tee [turundustegevuses] midagi erilist, paljud inimesed on meid leidnud internetist, sest me oleme hästi tuntud. Sellepärast nad tulevad meie juurde otse, nad teavad täpselt, mida meilt on oodata. Ma ei usu e-mailide ja flaiierite saatmisesse, see ei tööta meie puhul, kui sa räägid ettevõtetega, selatad neile, ainult nii saab ettevõttes huvi äratada.“ (Metalltoodete ettevõtte juht)

„Natuke tutvusi, eks see sealtkaudu käib, ja need uued kliendid, kes on tulnud, on ka suhteliselt nii, et ise otsinud ja tutvuse kaudu, praegu on meil Soomes palju tuttavaid, kes soovivad meid igal pool.“ (Elektriseadete tootmisettevõtte juhataja)

Samas ei ole hinnangud erinevate kanalite olulisusele ettevõtete omandivormide, kontserni kuuluvuse jt aspektide lõikes ühesugused. Järgnevas tabelis on toodud nende ettevõtete osakaalud, kes hindasid vastavat allikat potentsiaalsete klientide kohta info hankimisel väga oluliseks (vt Tabel 46).

Tabel 46. Erinevate kanalite olulisus potentsiaalsete klientide kohta info leidmisel – “väga oluline”

		Näitused, messid	Eriala- liidud	Ema- ettevõtte kontaktid*	Edasi- müüjad, agendid	Tarnijad ja hankijad	Olemas- olevad kliendid	Konsultat- siooni- firmad	Internet, andme- baasid	Riiklikud tugi- struktuurid
KOKKU		28	11	25	29	21	65	2	36	8
Positsioon väärtus- ahelas	Omatoodang	33	8	15	47	11	69	0	36	8
	1. taseme allhankija	34	11	30	30	26	54	2	46	5
	2. taseme allhankija	20	13	30	13	20	73	3	25	8
Töötajate arv	Kuni 9	29	11	16	32	34	74	5	45	11
	10–49	29	13	21	39	20	64	0	42	9
	50–149	29	11	38	26	9	60	0	20	6
	Üle 150	25	0	36	0	18	55	9	27	0
Välis- osalus	Kuni 49%	27	9	13	31	22	71	2	39	11
	50–100%	33	15	58	24	19	47	3	25	0
Kontserni kuuluvus	Jah	39	13	49	20	16	62	2	29	7
	Ei	23	10	11	35	24	67	2	39	9
Tegevus- ala	Metall	22	14	21	18	25	68	3	33	7
	Elektroonika	29	0	52	38	17	58	0	13	5
	Masinad	31	6	13	44	19	56	0	63	7
	Transpordi- vahendid	53	18	13	53	13	71	6	53	18

Näiteks olemasolevad kliendid ning internet ja andmebaasid on suhteliselt olulisemad kodumaisel kapitalil põhinevatele ettevõtetele, emaaettevõtte kontaktidel on väga suur tähtsus väliskontserni kuuluvatele ettevõtetele, sest need on sageli kontserni tütarettevõtted. Edasimüüjad ja agendid on kõrgemalt hinnatud omatoodangu tootjate hulgas. Samuti osutub, et riiklikud tugistruktuurid on kodumaistele ettevõtetele märksa olulisemad infoallikad kui välisomanduses ettevõtetele.

Võrreldes 2001. aastaga on masinatööstuse sektoris müügi ja turunduse olukord tunduvalt paranenud. Kui kümme aastat tagasi tehtud raportis jõuti tõdemusele, et enamiku sektori ettevõtete klienditeenindustöö tase on väga nõrk, siis praegu see nii enam ei ole, kuna püsima jäämiseks on tarvis teha üha tihedamat koostööd kliendiga ning arvestada tema vajadustega. Masinatööstusettevõtete tegevusprofiil on tõepoolest väga lai. Masinatööstuse ettevõtted müüvad oma toodangut peale teiste sama valdkonna (masinatööstus) ettevõtete veel väga paljudesse muudesse sektoritesse. Teistest rohkem nimetati klientsektoritena ehitus-, põllumajandus- ja energeetikasektorit ning puidu- ja toiduainetööstust, aga toodi välja ka seda, et toodetakse otse lõpptarbijatele. Metalltoodete tootmisega tegelevate ettevõtete kliendid tegutsevad valdavalt ehitussektoris, mõnevõrra vähem energeetika ja masinaehituse valdkonnas. Metalltoodete tööstuse klientidena mainiti mõningatel juhtudel ka põllumajandust, autotööstust ning meditsiinitööstust. Elektroonikatööstuse klientideks on peamiselt aparaaditööstus, samuti meditsiin, transport ja energeetika. Elektriseadmete ning muude masinate ja seadmete valmistamisega tegelevate ettevõtete toodang läheb peamiselt mitmesugustesse töötleva tööstuse harudesse, tihedamalt on välja toodud toiduainetööstust, paberitööstust, energeetikat, masinaehitust ja keemiatööstust. Moorsõidukite ja haagiste valdkonna toodangu sihtgrupp on jaekliendid, põllumajandus, transpordisektor ning puidutööstus. Ka muude transpordivahendite tööstuse toodang läheb olulises osas eraklientidele, kuid ka avaliku sektori tellijatele.

Masinatööstuse sektorile, eeskätt selle mõningatele allharudele, nagu metalltoodete tootmine, on iseloomulik tootmise paigutamine suurtööstuste lähedusse. Elektriseadmeid tootva ettevõtte juht ütleb:

“Ettevõtte peab olema seal, kus on tema kliendid. Näiteks kui meie suurim klient hakkab tootma Indias, siis peab ka meie kontsern oma tootmist viima Indiasse. /.../ Ei saa välistada, et mõni tootesegment liigub mujale ja seetõttu peab mõne kontserni kuuluva tehase sulgema.”

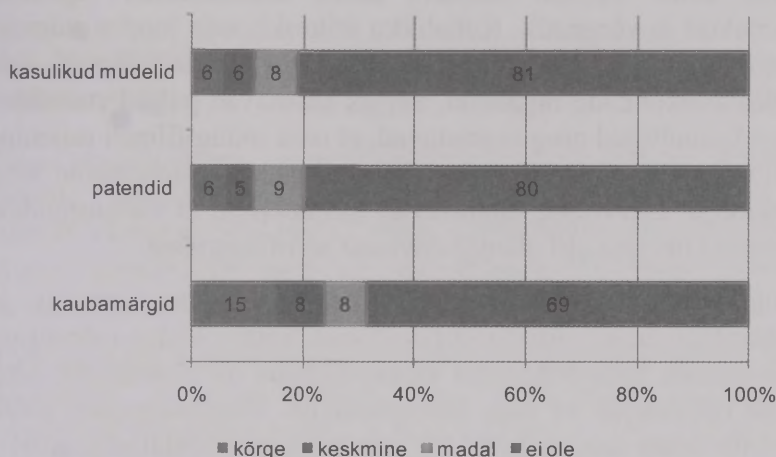
Samas, elektroonikaseadmete tootja tõi intervjuus esile oma Soome kliendi Hiina kogemust, mis kinnitab vastupidist:

„Nende väitel on seal küll odavam teha, aga lisakulud on nii suured, et pole mõtet seda teha, kvaliteedikulud, transpordikulud, kõik muu ei kata seda ära ja turg, kuhu lõpuks toode läheb, on siin ja siis ei olegi asjal mõtet. /.../ Skandinaavia maade lähedus on väga oluline asi, turud on ikkagi lähedal“.

On üldine trend, et **Eesti masinatööstusettevõtete kliendibaas on võrdlemisi väike**, mis on selgeks ohu märgiks, sest vaid 2–3 kliendi kadumine võib tekitada ettevõttele suuri raskusi. Projektipõhiste ettevõtete oluliseks müügiartiklikliks on varasematel perioodidel tehtud tööd, mis n-ö müüvad ennast ise. Samuti ilmnes, et müügi ja turunduse seisukohalt on selles sektoris väga oluline mitmesuguste sertifikaatide olemasolu, sest nende abil on lihtsam Eesti ettevõtteid andmebaasidest leida ning need tagavad ettevõttele usalduskrediidi. Mõnedes valdkondades on oluline ka patentide olemasolu.

„Ma arvan, et see on väga oluline, väga tähtis, eriti siis, kui sa hakkad rääkima suurte kaladega, suurte ettevõtetega [läbi rääkima], iga kord nad tahavad teada, kas su toodang on patenteeritud, see tähendab, et nad on kaitstud peale investeerimist turundus- ja müügitugevusse, nad on kaitstud kopeerijate eest ja mõnedel turgudel on patentide olemasolu kohustuslik“.
(Metallitootmisettevõtte juht)

Siiski on sektoris tervikuna kasulikke mudeleid, kaubamärke ja patente omavate ettevõtete osakaal võrdlemisi madal (vt Joonis 24).



Joonis 24. Kasulike mudelite, patentide ja kaubamärkide olemasolu uuringus osalenud ettevõtetes (%; N=143).

Intervjuudest ettevõtjatega selgus, et majanduskriis on sundinud ettevõtteid pöörama senisest rohkem tähelepanu aktiivsele müügile – kui varem leidis klient ettevõtte, siis nüüd, kriisijärgselt, on ettevõtted hakanud ise tegelema rohkem klientide leidmisega. Samas tunnistavad ettevõtjad, et kohati jääb Eesti ettevõtetel puudu kliendikesksusest. Metalltooteid valmistava ettevõtte juhatuse liige ütleb:

„Puudub arusaamine, et klient on see, kes sulle palka maksab, kui klient ütleb sulle, et sa pead hüppama kaks meetrit, siis sa tegelikult peadki hüppama kaks meetrit!“

Samuti pööravad ettevõtted senisest rohkem tähelepanu uute turgude leidmisele (enim nimetati Venemaad ja Skandinaavia riike) ning kliendile lähemale liikumisele (sh EASi ekspordi-

toetuse toel). Ettevõtte tegevuse laiendamisel piiri taha planeeritakse kasutada mitmeid strateegiaid, ühena neist ka sihtriigis n-ö agendi leidmist ehk kohalikke olusid tundva inimese palkamist, kellel oleksid edukaks turule sisenemiseks vajalikud kontaktid ja võrgustik. Kohalikku ärikeskkonda tundva inimese olemasolu peetakse oluliseks eelduseks sihtriikidesse oma müügiosakondade rajamisel. Samas kasutavad paljud ettevõtted ka edasimüüjaid ning tunnistavad, et oma müügifiliaali rajamine käib üle jõu ning on seotud liiga suurte investeringute ning riskidega. Ettevõtjad tunnistavad üksmeelselt, et välisturgudele minekul on suur abi olemasolevatest sertifikaatidest.

Riigi sekkumist ettevõtete tegevusse, sealhulgas turundus- ja müügitegevusse, üldiselt ei pooldatud. Samas leidis mõningaid ettevõtteid, kelle hinnangul eksporditoetus on ebamõistlik ning selle tingimused on liiga bürokraatlikud. Eksporditoetuse puhul on ettevõtjate hinnangul EASil probleeme tervikpildi nägemisel – eksporditoetuse taotlemisel ei arvestata kaudset ekspordi ehk olukorda, kus ettevõtte toodang läheb ekspordiks mingi lõpp-toote osana. Ettevõtjate arvates saaks riik ekspordile kaasa aidata garantiimehhanismide parandamisega (nt Kredexi vahendusel), sh materjali hanke korral.

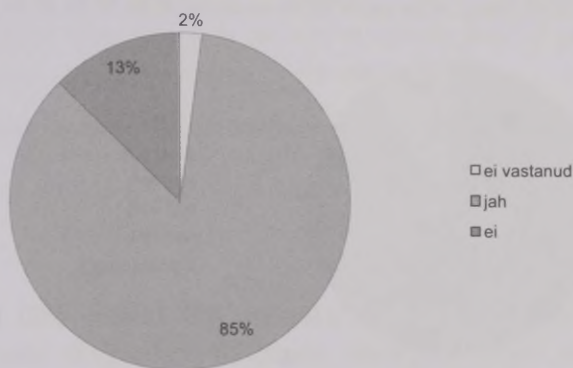
Seega on masinatööstusettevõtete müügi- ja turunduse põhi-küsimused seotud tegevusega ettevõtetevahelisel turul ning sellest tuleneva partnerlussuhete arendamise suure rolliga turunduses. Kontserniettevõtetes on partneriteks tihti kontserni teised üksused, kuid muus olukorras tähtsustub seniste klientide ja interneti kui müügikanali roll. Samuti on tähtsad ettevõtte maine ning tema intellektuaalse omandi kaitstus. Kliendisuhete tähtsustamine ettevõtetes on kriisiga seoses kasvanud.

4. EESTI MASINATÖÖSTUS KUI EKSPORTSEKTOR

4.1. Masinatööstusettevõtete eksport ning eelised välisturgudel

Nagu eespool selgus, on masinatööstus tugevalt orienteeritud ekspordile. Käesolevas allosas antakse ülevaade masinatööstuse sektori ekspordi struktuurist ning sihtriikidest, tuginedes Eesti Statistikaameti 2009. aasta ekspordiandmetele (2010. aasta andmed ei ole kahjuks uuringu valmimise hetkeks veel kättesaadavad).

Enamik Eesti masinatööstuse sektori ettevõtetest ekspordib oma toodangut. Uuringu üldkogumisse kuuluvatest ettevõtetest ekspordib vähemasti mingil määral toodangut 94% ettevõtetest. Uuringus osalenud ettevõtetest teeb seda 85% (vt Joonis 25). Mõningane erinevus võib osaliselt tuleneda sellest, et üldkogumi puhul kasutatakse 2009. aasta andmeid, kuid uuringu andmed pärinevad 2011. aasta algusest, mil mingi osa ettevõtetest võib olla (ajutiselt) ekspordi lõpetanud.

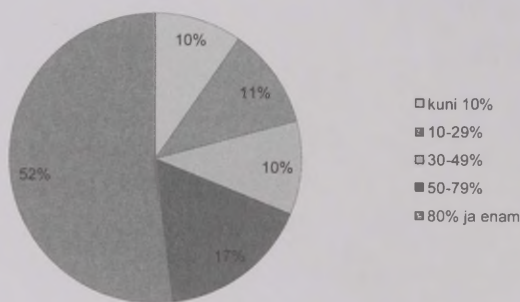


Joonis 25. Uuringus osalenud ettevõtete jagunemine ekspordi alusel (N=143).

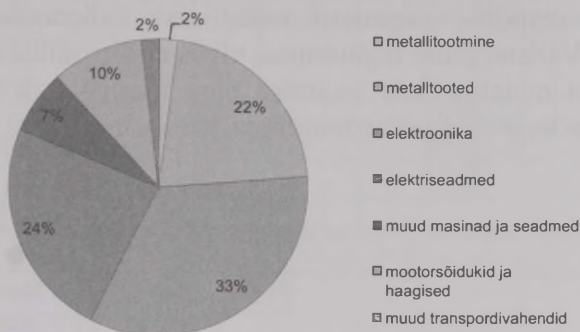
Samuti on märkimisväärselt suur ekspordi osakaal müügitulus – kogu sektori müügitulust moodustab eksporditulu 75%. Uuringus osalenud eksportivatest ettevõtetest ligikaudu 70%l moodustab ekspordikäive üle poole müügitulust, seega on eksportivate ettevõtete hulgas ekspordile orienteeritus väga suur (vt Joonis 26).

2009. aastal tegeles ekspordiuuringu andmetel ekspordiga Eestis 40% metallitööstusettevõtetest ning 73% masinate ja seadmete tootmise ettevõtetest. Eesti Statistikaameti andmetest selgub, et suurima osakaalu masinatööstuse ekspordist andsid elektroonikatööstuse ettevõtted (34%), elektriseadmete tootmine (24%) ning metalltoodete tootmine (22%) (vt Joonis 27).

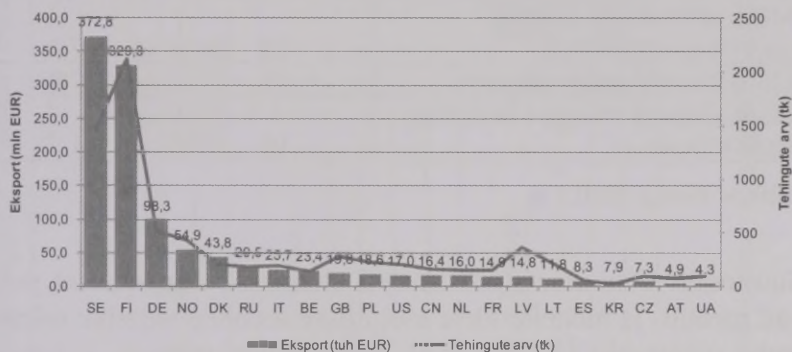
Eesti masinatööstusettevõtete peamised sihtriigid olid 2009. aastal Rootsi (31% kogu ekspordi mahust) ning Soome (28%) (vt Joonis 28). Olulised sihtriigid olid ka teised Skandinaavia maad ning Saksamaa (8%). Samas on ekspordi sihtriikide ring suhteliselt lai – kokku oli masinatööstusettevõtete ekspordi sihtriike 2009. aastal 100, sh eksootilisematest riikidest näiteks Kuveit, Grenada, Tansaania jt. Järgnevatel joonistel kasutatud riikide lühendid on lahti seletatud lisas 3.



Joonis 26. Eksportivate ettevõtete jagunemine ekspordi osakaalu alusel müügitulus (N=125).



Joonis 27. Harude osakaal masinatööstuse ekspordi väärtuses aastal 2009 (%; Eesti Statistikaamet).



Joonis 28. Eesti masinatööstusettevõtete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

2010. aastal läbi viidud 104 masinatööstusettevõtet hõlmanud Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuringust (Raie jt 2010) selgus, et üle poole uuringus osalenutest kasutab välisurgudele kaupade/teenuste müümisel vahendajate abi või müüakse välismaisele tootmis- või teenindustevõttele (vt Tabel 47). Ligi-

kaudu kolmandik vastanutest müüs otse välismaisele lõpptarbijale. Välisturgudel tegutsemise viisis ei ole olulisi erinevusi metalli- ja metalltoodete tootmise ning masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõttegruppide vahel.

Tabel 47. Eksporttoodete ja teenuste sihtgrupp (% vastanud ettevõtetest)

	Metall ja metalltooted (C24–C25)	Masinate ja seadmete tootmine (C26–C30)
Müük otse lõpptarbijale	33	32
Müük lõpptarbijale vahendaja kaudu	55	59
Müük välismaisele tootmis- (teenindus-) ettevõttele	52	43
Müük emaaetevõttele välismaal	16	22
Müük eksporttoodangu (-teenuste) tegijale Eestis	18	11

Allikas: Raie jt 2010.

Suurimaks konkurentsieeliseks välisturgudel tegutsemisel peavad metalli- ja metalltoodete tootmise ettevõtted vajaliku oskusteabe olemasolu (82,3%) ning välisturgude tarbijate eelistuse head tundmist ja toodete kõrget kvaliteeti (mõlemad 81%) (vt Tabel 48). Masinaid ja seadmeid tootvate ettevõtete hinnangul on olulisimaks eeliseks tööjõu kõrge kvaliteet ja professionaalsus (89,2%) ning toodete kõrge kvaliteet (83,3%). Eraldi toodi konkurentsieelistest välja veel hinna-kvaliteedi suhet, kliendikeskset suhtumist, kuid ka näiteks toodete ainulaadsust (Raie jt 2010). Metalli- ja metalltoodete ettevõtted hindavad konkurentsieelisena vähem oluliseks aspektiks head turundusoskust (ei ole eelis 47,4% vastanute hinnangul) ning masinate ja seadmete tootmisega tegelevad ettevõtted välisturgude tarbijate eelistuse head tundmist (41,2%).

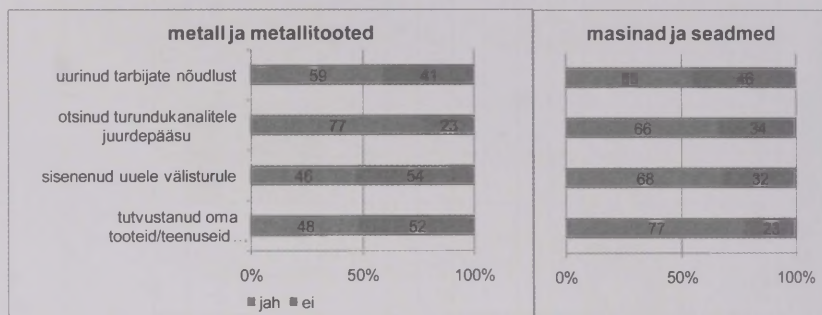
Tabel 48. Ettevõtete konkurentsieelised välisturgudel (% vastanud ettevõtetest)

	Metall ja metalltooted			Masinate ja seadmete tootmine		
	Jah, on eelis	Ei ole eelist	Puudub kogemus	Jah, on eelis	Ei ole eelist	Puudub kogemus
Vajaliku oskusteabe olemasolu	82,3	16,1	1,6	78,9	18,4	2,6
Välisurgude, -tarbijate eelistuste hea tundmine	81,0	12,7	6,3	47,1	41,2	11,8
Toodete (teenuste) kõrge kvaliteet	81,0	17,5	1,6	83,3	13,9	5,6
Madalam tootmise kulutase	80,3	19,7	0,0	69,4	27,8	2,8
Isiklikud kontaktid, lai tutvusringkond	80,3	13,1	6,6	80,6	16,7	2,8
Kõrge kvaliteediga toode madalama hinnaga	75,8	19,4	4,8	61,1	36,1	2,8
Tööjõu kõrge kvaliteet ja professionaalsus	74,1	24,1	1,7	89,2	10,8	0,0
Pikaajalised koostöökogemused välismaal	70,0	20,0	10,0	80,6	13,9	5,6
Vajalike tootmisvõimsuste olemasolu	61,9	36,5	1,6	71,4	20,0	8,6
Innovaatilisus ja tootearendus	58,7	29,1	12,2	66,7	30,6	2,8
Nüüdistehnoloogia, vajalik tarkvara	49,2	41,0	9,8	75,0	22,2	2,8
Kiire ja paindlik reageerimine nõudluse muutumisele	44,8	43,1	12,1	80,0	11,4	8,6
Hea turundusoskus	40,4	47,4	12,3	41,2	52,9	5,9
Hea keeleoskus	38,6	35,1	26,3	58,3	36,1	5,6
Intellektuaalne omand	35,1	43,9	21,1	60,0	28,6	11,4
Välisosalususe olemasolu	15,3	39,0	45,8	33,3	33,3	33,3

Allikas: Raie jt 2010.

Märkus: helehalliga on märgistatud need tegurid, mida ettevõtjad peavad kõige olulisemateks eelisteks, ja tumehalliga need, mida ei peeta eelisteks.

Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide 2010. aasta uuringus analüüsiti ka ettevõtte tegevusi konkurentsivõime tõstmiseks välis- turul (vt Joonis 29). Metalli- ja metalltoodete ettevõtted pidasid olulisimaks turunduskanalitele juurdepääsu otsimist (üle 3/4 ettevõtetest) ning tarbijate nõudluse uurimist (59%). Masinaid ja seadmeid tootvatel ettevõtetel on peamine tegevus välisturgudel konkurentsivõime tõstmiseks oma toodete tutvustamine mitmesugustel turundusüritustel ja messidel (77,1%).



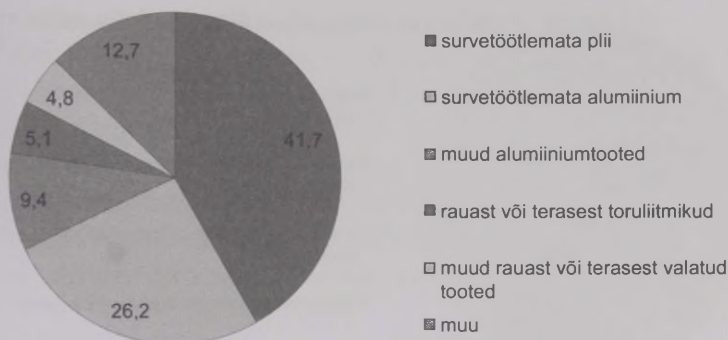
Joonis 29. Tegevused konkurentsivõime tõstmiseks välis- turul (Raie jt 2010).

4.2. Masinatööstuse allsektorite ekspordiartiklid ja sihtriigid

Alljärgnevalt antakse lühiülevaade iga masinatööstuse allsektori peamistest ekspordiartiklitest ja sihtriikidest 2009. aastal. Tuginetakse Eesti Statistikaameti andmetele, kasutades ka nende eksporditoodete klassifikaatorit.

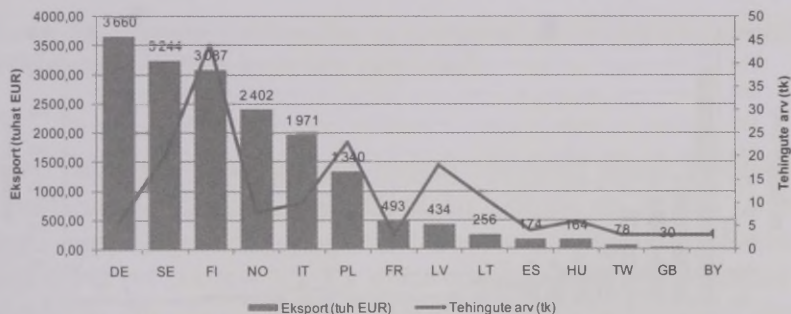
Metallitootmine

Metallitootmisettevõtete olulisemad ekspordiartiklid olid aastal 2009 survetöötlemata plii ja alumiinium, mida eksporditi vastavalt 7,6 ja 4,7 mln euro väärtuses. Joonis 30 kajastab ekspordiartiklite osakaalu haru koguekspordis.



Joonis 30. Metallitootmise haru peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

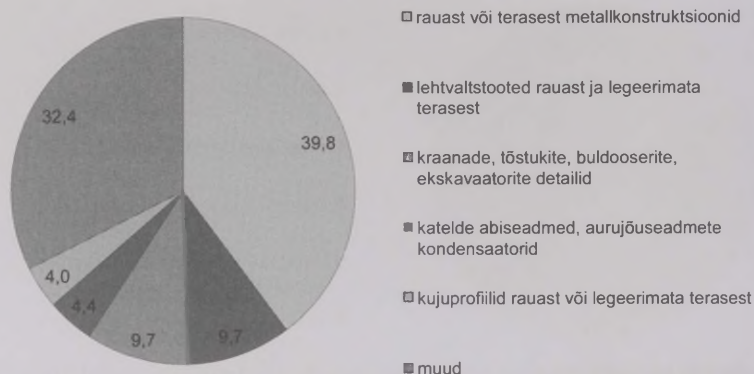
Metallitootmise olulisimad sihtriigid olid Saksamaa, Rootsi ja Soome, kuhu läks kokku ligi 56% kogu haru ekspordist (vt Joonis 31). Ilmneb, et Saksamaa ja Rootsiiga seotud tehingud on keskmiselt oluliselt suuremamahulised, võrreldes Soomega tehtud tehingutega.



Joonis 31. Metallitootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

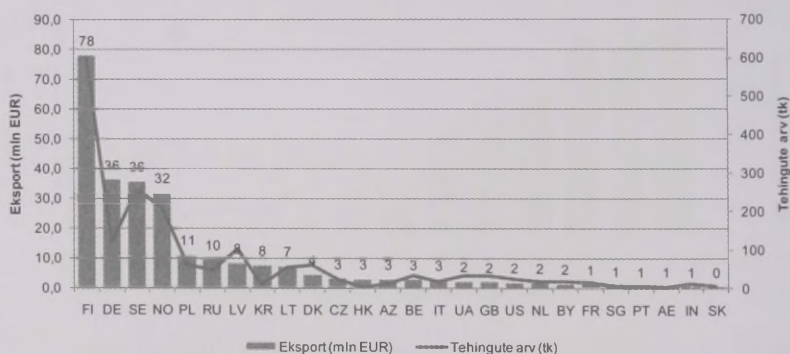
Metalltoodete tootmine

Metalltoodete tootmises on põhilised ekspordiartiklid rauast või terasest metallkonstruktsioonid (39,8%) ning lehtvaltstooted (9,7%) (vt Joonis 32).



Joonis 32. Metalltoodete tootmise haru peamised eksporditartiklid¹⁵ aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

Peamiseks sihtriigiks on Soome, kuhu läheb 29,6% kogu haru ekspordist. Tähtsuset järgmised sihtriigid on Saksamaa, Rootsi ja Norra (vt Joonis 33).

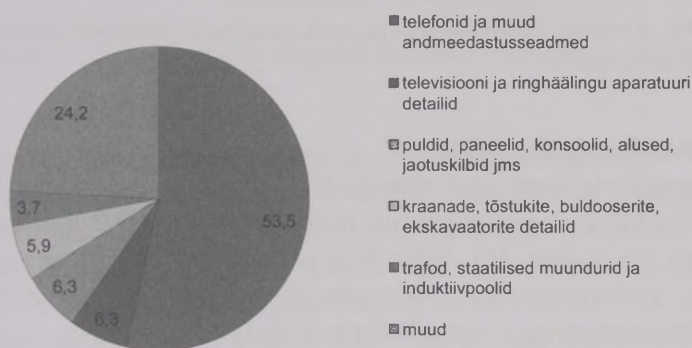


Joonis 33. Metalltoodete tootmise haru peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

¹⁵ Siin ja edaspidi on kasutatud on Eesti Statistikaameti rakendatavat „Kombineeritud nomenklatuuri 2011” (ingl k *Combined Nomenclature 2011* (CN 2011)). Mõningates kohtades on ülevaatlikkuse huvides vähendatud selgituste täpsust (nt on ära jäetud toodangu mõõtmeid kirjeldav osa).

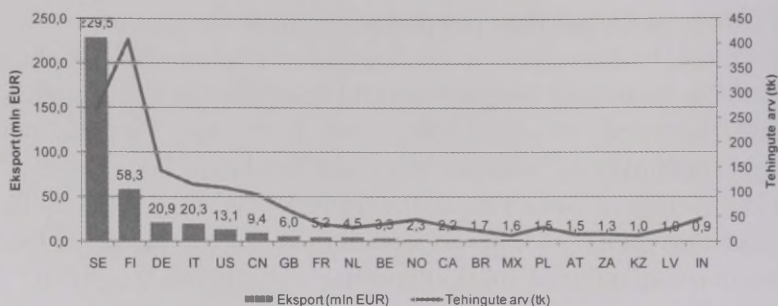
Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine

Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises on Eesti ettevõtete peamised eksporditartiklid telefonid ja muud andmeedastusseadmed, mis sisaldavad mobiilside- või muu juhtmata võrgu (raadiovõrgu) telefone ning teisi seadmeid kõne, pildi või andmete edastamiseks või vastuvõtmiseks (vt Joonis 34). Selles valdkonnas on Eestis tegevad üksikud suurettevõtted, mille tootmise mastaap mõjutab märkimisväärselt kogu haru statistikat.



Joonis 34. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete peamised eksporditartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

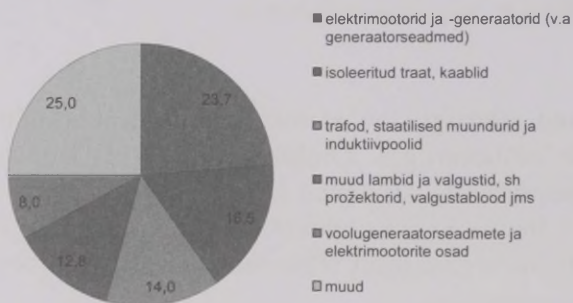
Haru peamised sihtriigid on samuti mainitud suurkontsernide emaettevõtete päritoluriigid. Olulisim sihtriik on Rootsi (57% kogu haru ekspordist), järgnevad Soome (14,5%) ning Saksa-maa (5%) (vt Joonis 35). Ka elektroonikasektori puhul ilmneb, et Soome ettevõtetega tehtud tehingud on teiste riikidega võrreldes väikesemahulised.



Joonis 35. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

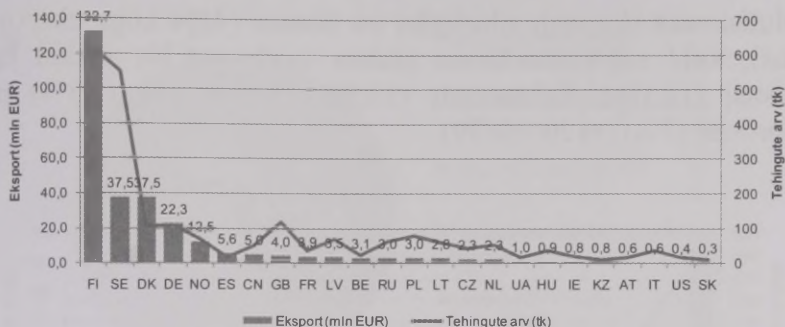
Elektriseadmete tootmine

Elektriseadmete tootmises moodustasid suurima osa ekspordist elektrimootorid ja -generaatorid, mida eksporditi 69,2 mln euro väärtuses (vt Joonis 36). Võrreldes teiste masinatööstuse harudega on elektriseadmete tootmises ekspordiar artiklite struktuuri jaotus ühtlasem ning eksporditavate toodete ring laiem.



Joonis 36. Elektriseadmete tootmise peamised ekspordiar artiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

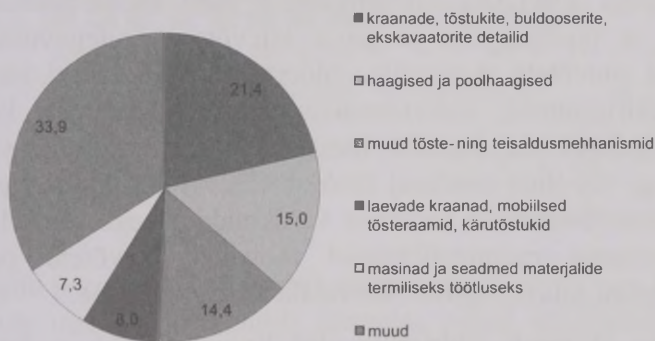
Samas on valdkonna ekspordi sihtriikide arv suhteliselt väike. Oluline osa ekspordist suundub Soome (45,5%), vähem Saksa- maale ja Taani (mõlemad 12,9%) (vt Joonis 37).



Joonis 37. Elektriseadmete ekspordi peamised sihtriigid aastal 2009.

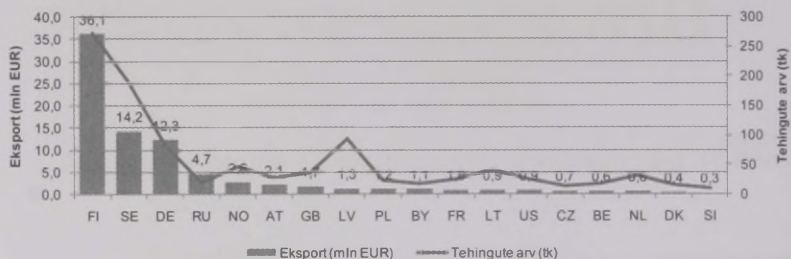
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine

Mujal liigitamata masinate ja seadmete ekspordis domineerivad kraanade, tõstukite, buldoosrite, laadurite ja ekskavaatorite detailid, mida eksporditi kokku 18,9 mln euro väärtuses (vt Joonis 38). Haagiste ja poolhaagiste esitamine nii siin kui järgmises allsektoris on seotud asjaoluga, et oma tegevusala liigenduse määravad ettevõtted ise ning mitmed haagisetootjad on end paraku liigendanud hoopis siia allsektoris.



Joonis 38. Mujal liigitamata masinate ja seadmete peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

Olulisimaks ekspordi sihtriigiks on Soome (41% kogu ekspordist), kuid märkimisväärses mahus toodangut on viidud ka Rootsi (16,1%), Saksamaale (13,9%), Venemaale (5,3%) ja Norrassse (3%) (vt Joonis 39).

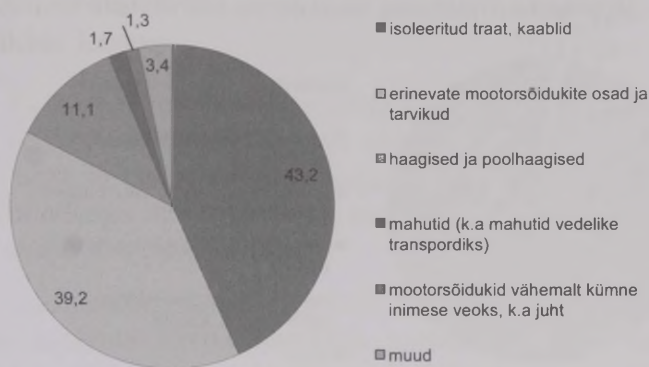


Joonis 39. Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

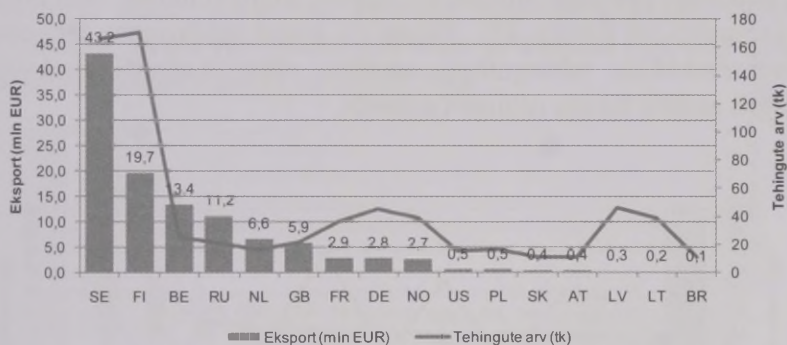
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine

Valdkonna ettevõtete peamised ekspordiarтиklid on erinevate mootorsõidukite osad ja tarvikud (39,2%) ning haagised ja poolhaagised (11,1%) (vt Joonis 40). Üllatuslikult moodustab suurima osa EMTAKi klassifikaatori järgi mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise ettevõtte põhitegevusalaks märkinud ettevõtete ekspordist isoleeritud traat, kaablid, isoleeritud elektrijuhtmed, individuaalvarjestusega kiududest koosnevad kiudoptilised kaablid (komplektis elektrijuhtmete või pistikutega või ilma nendeta) (kokku 43,2%) ehk toodang, mis kuulub elektriseadmete tootmise valdkonda. Seega, ilmselt on põhitegevusena mootorsõidukeid tootvate ettevõtete puhul olulisel kohal mitmesugustel kõrvalaladel tegutsemine.

Peamiseks ekspordi sihtriigiks olid Rootsi (37%) ja Soome (17%), samas on olulisel kohal ka Belgia (11,4%), Venemaa (9,6%) ja Holland (5,7%) (vt Joonis 41).



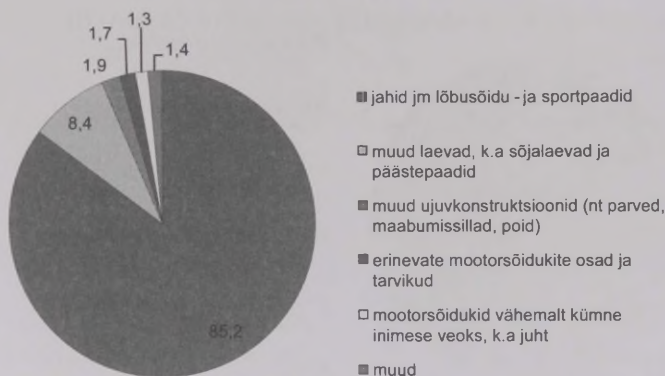
Joonis 40. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordiarvukid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).



Joonis 41. Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

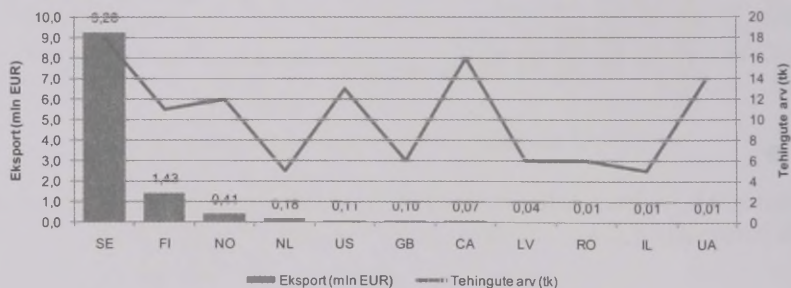
Muude transpordivahendite tootmine

Muude transpordivahendite tootmise puhul moodustasid kogu haru ekspordist 85,2% jahid jm lõbusõidu- ja sportpaadid, mida eksporditi kokku 10,7 mln euro väärtuses (vt Joonis 42). Muud laevad, k.a sõjalaevad ja päästepaadid, moodustasid 8,4% ekspordist. Ülejäänud tootegruppide osatähtsus on tagasihoidlik.



Joonis 42. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordiartiklid aastal 2009 (% kogu haru ekspordist).

Valdkonna peamine sihtriik oli Rootsi, kuhu suundus 74% kogu ekspordist (vt Joonis 43). Samas on antud valdkonnas tegemist suuremahuliste tehingutega, seetõttu võib ekspordi struktuur riigiti aastate kaupa oluliselt erineda.

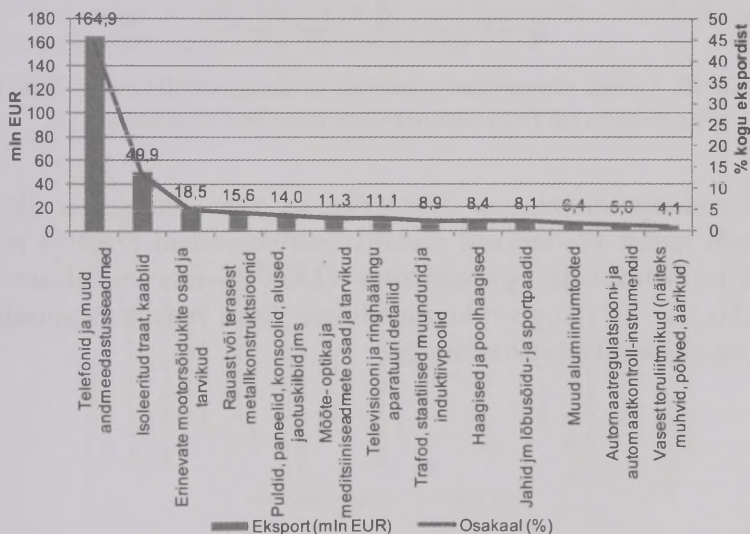


Joonis 43. Muude transpordivahendite tootmise peamised ekspordi sihtriigid aastal 2009.

4.3. Ekspordiartiklite struktuur peamiste ekspordi sihtriikide kaupa

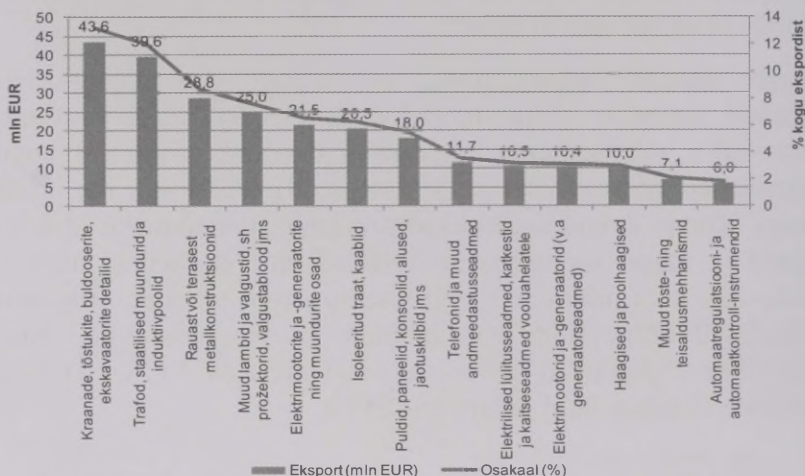
Kuigi Eesti masinatööstusettevõtete eksporttoodangu nomenklatuur on küllalt lai, on ekspordi struktuur peamiste sihtriikide kaupa üsna kontsentreeritud. Järgnevatel joonistel on toodud eksporttoodangu struktuur Eesti masinatööstusettevõtete suuresmates ekspordi sihtriikides.

Eesti masinatööstusettevõtete suurimasse ekspordi sihtriiki **Rootsi** suunduv ekspordiartiklite jaotus on väga kontsentreeritud – viie suurema kaubagrupi osakaal on üle 2/3 kogu eksporttoodangu väärtusest (vt Joonis 44). Väärtuselt ligi poole kogu Rootsi suunduvast eksporttoodangust moodustavad telefonid ja muud andmeedastusseadmed, mis sisaldavad mobiilside- või muu juhtmeta võrgu (raadiovõrgu) telefone ning teisi seadmeid kõne, pildi või andmete edastamiseks või vastuvõtmiseks, järgnevad isoleeritud traat ja kaablid (13,4%) ning mootorsõidukite osad ja tarvikud (5%).



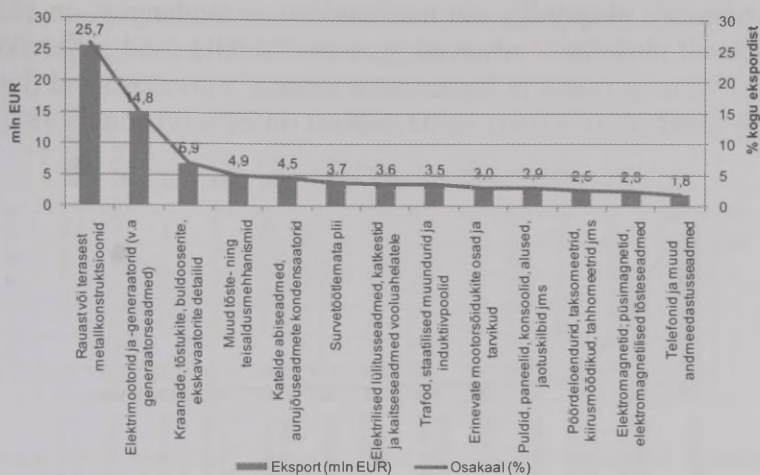
Joonis 44. Rootsi eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Soome suunduva eksporttoodangu jaotus on Rootsiiga võrreldes oluliselt ühtlasem, väärtuselt moodustavad suurima osakaalu (13,2%) kraanade, tõstukite, buldoosrite, ekskavaatorite detailid ning trafod, staatilised muundurid ja induktiivpoolid (12%) (vt Joonis 45).



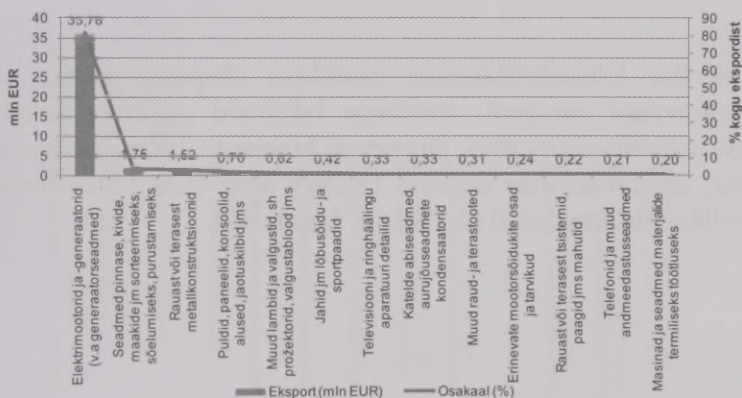
Joonis 45. Soome eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Saksamaale suunduvast ekspordist on kaks olulisemat tootegruppi rauast või terasest metallkonstruktsioonid (26,1%) ning elektrimootorid ja -generaatorid (15,1%), mis moodustavad kokku üle 40% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist (vt Joonis 46).



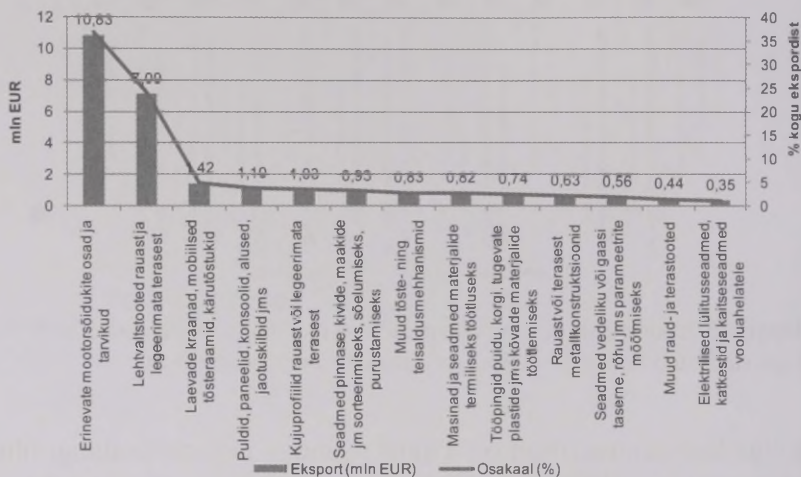
Joonis 46. Saksamaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Kõige kontsentreeritum on **Taani** suunduv eksporttööstus: ühe kaubaartikli – elektrimootorite ja -generaatorite – osakaal kogu ekspordi väärtuses on 81,7% (vt Joonis 47).



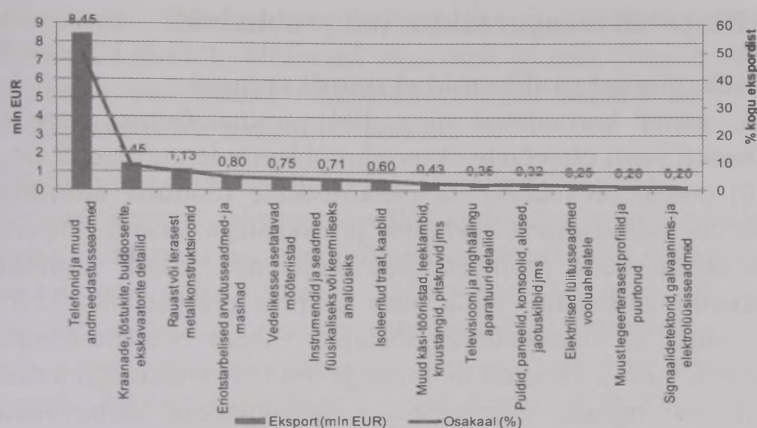
Joonis 47. Taani eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Venemaale eksporditavast masinatööstuse toodangust on väär-
tuseliselt olulisimad erinevate mootorsõidukite osad ja tarvikud
(36,7%) ning rauast ja leegerimata terasest lehtvaltstooted (laiu-
sega vähemalt 600 mm), mille osakaal on 24% (vt Joonis 48).



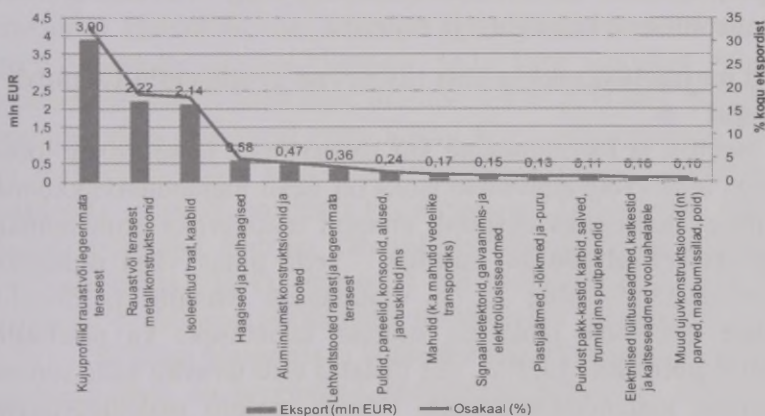
Joonis 48. Venemaale eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Ameerika Ühendriikidesse suunduva eksporttoodangu seas domineerivad sarnaselt Rootsi telefonid ja muud andme-
edastusseadmed (49,8%), järgnevad kraanade, tõstukite, buldoos-
erite, ekskavaatorite detailid (8,5%) ning rauast või terasest
metallkonstruktsioonid (6,7%) (vt Joonis 49).



Joonis 49. Ameerika Ühendriikidesse eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

Naaberriiki **Lätti** müüdava masinatööstuse toodangu struktuur on jaotunud ühtlasemalt (vt Joonis 50). Kuigi teiste tootegruppidega võrreldes moodustavad suurima osa erinevad kuju-profiilid rauast või legeerimata terasest (27%), siis järgnevate tootegruppide puhul on ekspordi mahud võrdsemad.



Joonis 50. Lätti eksporditud peamised toodanguartiklid aastal 2009 (% kogu riiki suunduvast Eesti masinatööstusettevõtete ekspordist).

4.4. Ekspordi arengut takistavad probleemid

Ettevõttesisesed probleemid ekspordi arengul

2010. aastal korraldatud ning 104 masinatööstuse ettevõtet hõlmanud Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuringu (Raie jt 2010) põhjal on metalli- ja metalltoodete tootmise ettevõtete jaoks ettevõttesisestest teadmiste ja oskustega seotud ekspordimist takistavatest probleemidest olulisimad **kitsas kontaktvõrgustik välismaal**, mida peab suureks probleemiks 32,8% vastanutest, ja olemasolevate töötajate vähene erialane kompetentsus (20,6%). Otsest tootmise ja toodete, teenustega seotud takistustest hinnati suurimateks kitsaskohtadeks **käibevahendite puudust** (suur probleem 35,9% vastanute hinnangul) ja **töö efektiivsust**, sh tootmisprotsessi korraldust ja sujuvust. Masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete hinnangul on peamisteks teadmiste ja oskustega seotud takistusteks kitsas kontaktvõrgustik välismaal (suur probleem 18,9% vastanute arvates), **müügialase kompetentsi vähesus** ja **vähene rahvusvaheline kogemus**. Sarnaselt metalli- ja metalltoodete ettevõtetega peavad ka masinate tootjad suurimateks tootmise ja toodete-teenustega seotud takistuseks käibevahendite puudust (suur probleem 38,9%le ettevõtetest) ning töö efektiivsust, tootmisprotsessi korraldust ja sujuvust.

Eesti majanduskeskkonnast tulenevad probleemid ekspordi arengul

Nii metalli- ja metalltoodete kui ka masinate ja seadmete tootmisega tegelevate ettevõtete jaoks on Eesti majanduskeskkonna teguritest suurimaks ekspordi arengut takistavaks probleemiks **kvalifitseeritud tööjõu puudus** – seda pidas väga oluliseks vastavalt 35,5% ning 23,7% vastanutest. Metalli- ja metalltoodete ettevõtete jaoks on suureks takistuseks ka **pankade krediitpoliitika** (33,9%), mis tõstatus eriti teravalt esile seoses globaalse majanduslangusega. Vähem mainiti maksusüsteemi (18%) ja bürokraatiat (15%). Masinaid ja seadmeid tootvad ettevõtted märkisid lisaks tööjõuprobleemile üsna olulise

takistusena bürokraatiat (18,4%), samuti pankade krediidi- poliitikat (15,8%). Mõlemad ettevõtete grupid pidasid vähem tähtsateks takistusteks transpordiühenduse halba kvaliteeti ja kindlustusfirmade lepingute vähesust.

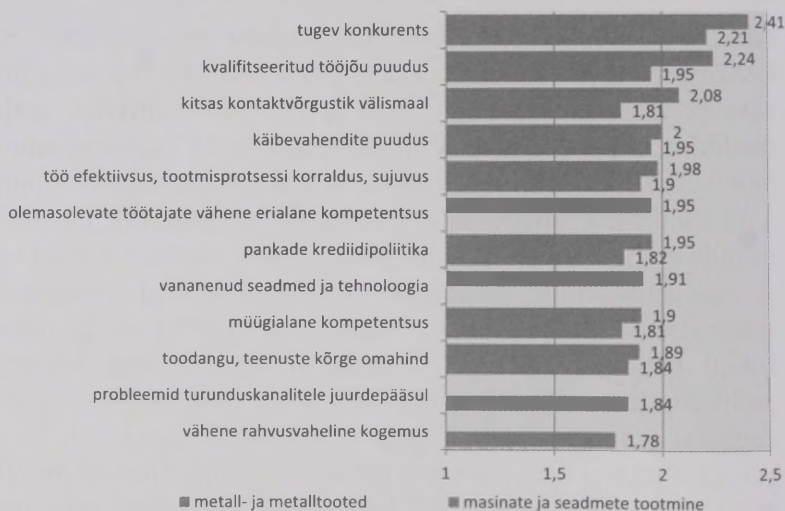
Välisurgudest ja sihtriigist tulenevad probleemid

Ekspordi arengut takistavate välisurgudest tulenevate probleemidena nimetasid masinatööstuse ettevõtted olulisimaks tugevat **konkurentsi välisurgudel** – seda pidas väga oluliseks vastavalt 50% metalli- ja metalltoodete ning 39,5% masinate ja seadmete tootmisega tegelevatest ettevõtetest. Olulisuselt järgmiseks teguriks hindasid mõlemasse gruppi kuuluvad ettevõtted probleeme turunduskanalitele juurdepääsuga (19,7% ja 18,9%). Sertifikaatide ja standardite kõrged nõuded on suuremaks takistuseks metalli- ja metalltoodete ettevõtete jaoks (12,7%), bürokraatiat peavad olulisimaks probleemiks masinate ja seadmete tootjad (13,2%). Mõlemasse gruppi kuuluvad ettevõtjad ei leia, et suured erinevused eri riikide tarbijate eelistustes oleks oluline ekspordi arengut pärssiv tegur.

Sihtriigi majanduskeskkonnast tulenevatest probleemidest märkisid nii metalli- ja metalltoodete ettevõtted (46%) kui ka masinate ja seadmete tootjad (54%) olulisimaks **sihtriigi majanduslikku ebastabiilsust**. Viimase grupi jaoks on sama suureks probleemiks ka sihtriigi klientide madal kehv ostujõud. Sihtriigi seadusandlusest tulenevatest probleemidest puutusid metalli- ja metalltoodete ettevõtted enim kokku liigse bürokraatiaga (14%) ja maksusüsteemist tulenevate raskustega (14%). Masinate ja seadmete toojatest on lisaks bürokraatiale (23%) veelgi rohkem kokku puutunud sihtriigi rahvuslikest õigusaktidest tulenevate probleemidega (28%). Samas ei ole masinatööstuse ettevõtted kogenud probleeme äriühingute asutamisega seonduvate piirangutega. Sihtriigi hangetest ja konkurentsitingimustest tulenevatest probleemidest on levinumad kodumaiste ettevõtete eelistamine hangetel, millega oli kokku puutunud 32% metalli- ja metalltoodete ning 38% masinate ja seadmete tootjaist, samas ei ole

ettevõtted oluliselt kokku puutunud konkurentsiga moonutatavate toetustega kohalikele ettevõtetele. Tariifsete barjääridega seonduvatest probleemidest on enim esile toodud kolmandate riikide kõrget tollimaksu (9% metalli- ja metalltoodete ning 26% masinate ja seadmete ettevõtetest). Järjest rohkem levivatest mitetariifsetest barjääridest oli metalli- ja metalltoodete ettevõtete jaoks levinuim takistus kvaliteedisertifikaatide saamine (17%), masinate ja seadmete tootjad olid kõige rohkem kokku puutunud sihtriigi nõuetele vastavuse sertifikaatide saamise kui probleemiga (23% vastanutest). Viimased on erinevalt metalli- ja metalltoodete ettevõtetest rohkem kokku puutunud ka toote ohutusnõuete ja tervishoiusertifikaatide kui eksporti takistavate teguritega.

Eesti eksportivate ettevõtete ekspordiprobleemide uuringus toodud probleemide hindepunkte järjestades (vt Joonis 51) selgus, et suurimad kitsaskohad on nii metalli ja metalltoodete kui masinate ja seadmete tootjate jaoks suures ulatuses samad – kümnest olulisemast probleemist erinevad vaid kaks.



Joonis 51. Kümme olulisemat probleemi ekspordi arendamisel (üle viidud pallidesse, aritmeetiline keskmine; 1 – ei ole probleem, 2 – mõnevõrra probleem, 3 – suur probleem; Raie jt 2010).

Kõige suuremaks probleemiks on tugev konkurents välisurgudel. Teiseks suureks probleemiks on kvalifitseeritud tööjõu puudus. Erinevalt metalli- ja metalltoodete ettevõtetest on masinate ja seadmete tootjate jaoks suuremateks probleemideks turunduskanalitele juurdepääs ning vähene rahvusvaheline kogemus. Metall- ja metalltoodete tootjate puhul on suuremateks kitsaskohtadeks seevastu olemasolevate töötajate vähene erialane kompetentsus ning vananenud seadmed ja tehnoloogia.

Eesti masinatööstuse eksport on sihtriikide ja pakutavate toodete mõttes suhteliselt kontsentreeritud. Seejuures on suur tähtsus naaberriikidel Rootsil ja Soomel. Neist esimese puhul on eksport keskendunud just telefonidele ja muudele andmeedastusseadmetele. Teiste sihtriikide puhul on eksporditavate toodete skaala veidi mitmekesisem, kuid üldjoontes siiski kitsas. Ettevõtted ise loevad oma ekspordi edu aluseks toodangu ja tööjõu kvaliteeti, asjakohast oskusteavet, koostöökogemusi ja partnerlussuhteid.

5. UUENDUSED JA KOOSTÖÖSUHETE ARENG EESTI MASINATÖÖSTUSES

5.1. Innovaatiliste ettevõtete osakaal Eesti masinatööstuses

Pärast buumiaastaid, mil masinatööstusettevõtted keskendusid peamiselt nõudluse rahuldamisele ning nõudlus ületas paljudel juhtudel pakkumissuutlikkust, tekkis ettevõtetel kriisi ajal vajadus ettevõtte tegevus ümber korraldada. Paljud intervjueeritud ettevõtete juhid tõid esile, et kui majanduskasvu ajal oli kogu aeg kiire klientidepoolse nõudluse rahuldamisega, mistõttu uuenduste tegemine jäi nii mõnelgi juhul tagaplaanile, siis kriisiperioodil tuli ettevõtjatel leida uusi võimalusi tootmisprotsessi efektiivsemaks muutmisel (vt ka ptk 7). Paljude ettevõtjate sõnul viis see ka tulemuseni ning tänu kriisi ajal toimunud muutustele on ettevõtte tegevus praegu tõhusam kui kriisi eel.

Eesti masinatööstus paistab rahvusvahelises võrdluses silma suure innovaatiliste ettevõtete osakaaluga (vt Tabel 49). Siinkohal tuleb tulemuste tõlgendamisel silmas pidada, et tegu on ettevõtjate enda hinnangutega oma innovaatilisusele. Arusaam innovaatilisusest võib riigiti üsnagi erineda. Üheks põhjuseks on ettevõtete sisemine turupiirkonna määramine. Soome ja Rootsi ettevõtted hindavad tihti oma uuendustegevust kogu Skandinaavia kontekstis. Seevastu mitmed Eesti ettevõtjad võivad oma turupiirkonda määrata tõenäoliselt oluliselt kitsamalt ning pidada innovaatiliseks tooteid, mida arenenud tööstusriikide ettevõtjad selleks ei pea.

Tabel 49. Innovaatiliste ettevõtete osakaal

	Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid			Metalli- ja metalltoodete tootmine		
	Kokku	Mittetehnoloogilised innovatsioonid*	Tehnoloogilised innovatsioonid**	Kokku	Mittetehnoloogilised innovatsioonid	Tehnoloogilised innovatsioonid**
Ungari	37	5	32	26	9	17
Läti	37	8	29	75	0	74
Leedu	38		37	26		26
Slovakkia	43	9	34	38	14	24
Poola	43	6	37	32	8	24
Tšehhi	63	12	51	55	11	44
Soome	64	2	63	53	1	52
Sloveenia	67	7	60	51	16	34
Eesti	71	5	65	52	4	47
Rootsi	71	6	65	49	6	43
Saksamaa	94	7	87	81	12	69

Selgitused: * organisatsioonilised ja/või turundusinnovatsioonid; ** toote-, protsessiinnovatsioonid.

Tehnoloogilisi innovatsioone on teinud 47% metalli- ja metalltoodete tootmises tegutsevatest ettevõtetest, teistes masinatööstuse harudes on osakaal veelgi kõrgem – 65% (siin ja edaspidi on aluseks Eurostati innovatsiooniuuringu 2006–2008 ehk CIS 3 andmed). Selles arvestuses on edukamad vaid Saksamaa ning metalli- ja metalltoodete tootmises ka Läti ja Soome. Samas, teistes võrdlusesse kaasatud riikides – Ungari, Leedu, Slovakkia, Poola – on innovaatiliste ettevõtete osakaal Eestiga võrreldes oluliselt väiksem.

Lisaks on *ca* 5% Eesti masinatööstusettevõtetest juurutanud mittetehnoloogilisi uuendusi (organisatsioonilised ja/või turundusuuendused) – näiteks uus meetod ettevõtte töökorralduses vastutuse jagamisel ja otsuste vastuvõtmisel, kaupade või teenuste oluliselt muutunud kujundus või pakendamine, uus turustamismeetod või müügikanal jt.

Võimalik on eristada uuendusi, mis on uudsed nii ettevõtte turupiirkonna jaoks (radikaalsed innovatsioonid), kui ka selliseid, mis on uudsed vaid ettevõtte enda jaoks – ettevõtte võtab kasutusele juba teiste ettevõtete tooteid või tootmisprotsesse (Masso jt 2011). Viimaseid on nimetatud ka inkrementaalseteks või imiteerivateks innovatsioonideks – need ei ole seotud niivõrd tehnoloogia väljatöötamisega, vaid iseloomustavad pigem tehnoloogia levikut. Kuigi radikaalsetel innovatsioonidel võib oodatavalt olla suurem seos ettevõtete tegevuse edukusega, on ka nende väljatöötamine ilmselt seotud suurema riskiga ja nõuab rohkem ressursse ja laiemat teadmiste baasi (Masso jt 2011). Selgub, et ka radikaalsete uuenduste tegemises on Eesti masinatööstus rahvusvahelises võrdluses kõrgel positsioonil (vt Tabel 50).

Tabel 50. Radikaalseid innovatsioone teinud ettevõtete osakaal (2006–2008)

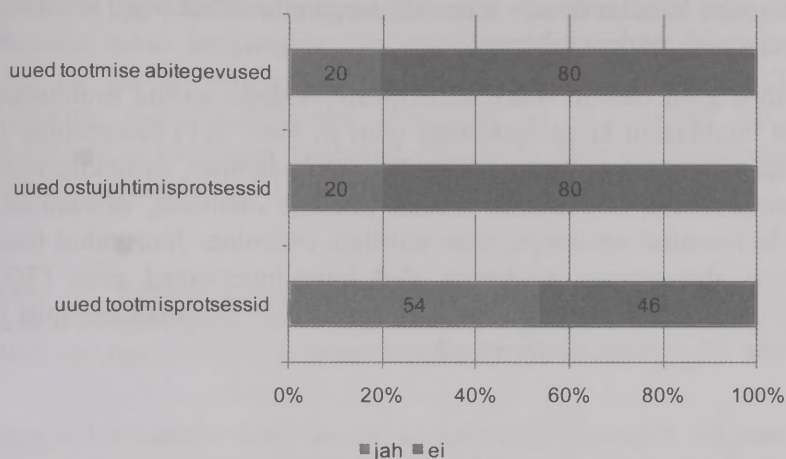
	Metalli- ja metalltoodete tootmine			Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid		
	Ainult toote-innovatsioon	Ainult protsessi-innovatsioon	Nii toote- kui protsessi-innovatsioon	Ainult toote-innovatsioon	Ainult protsessi-innovatsioon	Nii toote- kui protsessi-innovatsioon
Läti	4	21	35	9	5	14
Saksamaa	13	22	23	32	13	36
Eesti	3	23	18	11	25	29
Soome	5	27	18	16	10	32
Leedu	2	4	18	4	10	23
Rootsi	8	16	15	22	11	29
Tšehhi	5	22	15	10	10	29
Poola	4	7	12	8	6	22
Slovakkia	8	6	10	7	6	19
Ungari	2	7	7	9	6	13

Teiste riikidega võrreldes domineerivad Eestis radikaalsete innovatsioonide seas protsessiinnovatsioonid. Eelkõige ilmneb see arvuti-, elektroonika- ja optika-, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tööstuses, kus radikaalseid protsessiinnovatsioone on teinud 25% ettevõtetest. Protsessiinnovatsioone peetakse pigem tööjõudu säästvaks, ühe toodanguühiku tootmiseks kulub tänu uuendustele vähem tööjõudu. Samuti iseloomustab see siinsete ettevõtete tegutsemisprofiili – suhteliselt vähem on omatoodangu tootjaid ning palju on allhanketegevust pakkuvaid ettevõtteid, mille äripraktikas on protsesside uuendamine olulisemal kohal.

5.2. Protsessiuuendused masinatööstusettevõtetes

Intervjuudest ettevõtete juhtidega ilmnas, et **uuendusi tehakse pidevalt** ning kohati oli intervjueeritutel raskusi vahet teha, kas tegu oli toote-, protsessi-, organisatsiooni- või turundusinnovatsiooniga. Uuenduste ja täiustuste tegemisel on põhirõhk tootmisega otseselt seotud tegevustel. Kõikidest ettevõtetest 46% on viimastel aastate uuendanud tootmisprotsesse, samas kui tootmise abitegevusi ning ostujuhtimisprotsesse on uuendanud viiendik (vt Joonis 52).

Tootmisprotsessiuuendustest toodi enim esile uusi tootmisviise, nagu rakktootmine, suuremat automatiseerimist ning uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõttu tootmises, näiteks plasma- ja laserlõikepingid, robotkeevitus, 3D mõõteseadmed, masinladustamisliinid, CNC-pingid, painutuspingid, selektiivjootmine, poonimispingid, lehtmetsa töötlemise kompleksid, uued tootmishooned. Suuremate ettevõtete puhul mainiti ka juhtimisalaseid muutusi seoses uute strateegiliste plaanide väljatöötamisega, uute juhtimismudelite (maatriksjuhtimine, TPM, *Project Execution Model*, LEAN) rakendamisega ning sertifikaatide (kvaliteedisertifikaadid ISO 9001, ISO 14001, mitmesugustele masinatele ja seadmetele vajalikud erinevate sihtriikide sertifikaadid) juurutamisega.



Joonis 52. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)

Samuti mainiti intervjuudes **organisatsiooni struktuurimuutusi** – uute osakondade tekkimist (nt kvaliteedi-, tootearendusosakonnad) ning kontsernisest osakondade ümberpaigutamist (ostuosakonna või mõne muu osakonna liikumine Eesti tütarettevõttesse), osakondadesiseseid muutuseid ning ka osakondade sulgemist. Turundusuuendustest mainiti enamasti turundusspetsialisti palkamist (ka agendi põhimõtte rakendamist) ja ekspordibaasi laiendamist, uute sihtriikide (Venemaa, Saksamaa, Poola jne) otsimist ning oma toodangu eksportimist uutesse riikidesse.

Uuendused on toimunud valdavalt suuremates ja kontserni kuuluvates ettevõtetes (vt Tabel 51). Kui tootmisprotsesside puhul ei ole välisosalusega ja välisosaluseta ettevõtete vahel olulisi erinevusi, mõlemas grupis on viimastel aastatel teinud uuendusi pisut üle poole uuringus osalenud ettevõtetest, siis ostujuhtimisprotsesside ja tootmise abitegevuste puhul on vahed

peaaegu kahekordsed – välisosalusega ettevõtted tegid uuendusi kriisi ajal märksa rohkem.

Mõningaid näiteid ostujuhtimisprotsessidega seotud muutustest on laialdasem täppisajastatuse (*just in time*, JIT) kasutamine ja vähem ostetakse lattu, ISO 9001 rakendamine, projektipõhine ostuprotsess, odavamate sisseostumaade otsimine, otsekontaktide loomine tehastega, uute tarnijate otsimine. Juurutatud tootmise abitegevuse näidetena tõid intervjueeritavad esile FIFO (*first in first out*) põhimõtte juurutamist, lao automatiseerimist ja toote jälgitavuse süsteemi rakendamist.

Tabel 51. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on ettevõtte võtnud kasutusele ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tootmise abitegevusi, ostujuhtimisprotsesse või tootmisprotsesse?“ (N=127)

		Tootmisprotsessid		Ostujuhtimisprotsessid		Tootmise abitegevused	
		Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei
Kokku		54	46	20	80	20	80
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	53	47	17	83	19	81
	1. taseme allhankija	67	33	22	78	30	70
	2. taseme allhankija	43	57	19	81	7	93
Töötajate arv	Kuni 9	41	59	14	86	19	81
	10–49	47	53	18	83	16	84
	50–149	71	29	28	72	17	83
	Üle 150	67	33	27	73	40	60
Välisosalus	Kuni 49%	53	47	16	84	15	85
	50–100%	54	46	29	71	30	70
Kontserni kuuluvus	Jah	61	39	27	73	27	73
	Ei	49	51	16	84	15	85
Tegevusala	Metall	55	45	19	81	17	83
	Elektroonika	55	45	23	77	25	75
	Masinad	31	69	7	93	7	93
	Transpordivahendid	69	31	36	64	38	62

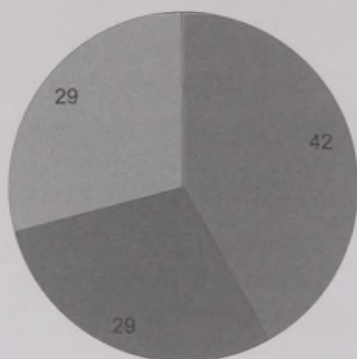
Rääkides protsesside uuenduslikkusest ka ettevõtte turupiirkonnale, arvas keskmiselt 22% ettevõtetest, et uued protsessid olid ka nende turupiirkonnas uuenduslikud (vt Tabel 52). Kõrgema uuenduslikkusega paistavad ka siin silma välisosalusega ja kontserni kuuluvad ettevõtted ning tegevusaladest taas transpordivahendite tootjad.

Tabel 52. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on teie ettevõtte juurutanud uusi protsesse, mis olid uudsed mitte ainult ettevõttele, vaid ka ettevõtte turupiirkonnale?“ (N=130)

		Jah	Ei
Kokku		22	78
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	23	77
	1. taseme allhankija	23	77
	2. taseme allhankija	18	82
Töötajate arv	Kuni 9	24	76
	10–49	17	83
	50–149	22	78
	Üle 150	25	75
Välisosalus	Kuni 49%	17	83
	50–100%	32	68
Kontserni kuuluvus	Jah	28	72
	Ei	18	82
Tegevusala	Metall	22	78
	Elektroonika	16	84
	Masinad	8	92
	Transpordivahendid	40	60

Uute ja turupiirkonnale uuenduslike protsesside arendajatena tõid ligi 40% uuendusi teinud ettevõtetest esile tehnoloogilise siirde, pisut vähem kui kolmandik uuenduste tegijatest kasutas *reengineeringut* ehk ümberkujundamist (sünonüümina kasutatakse ka mõistet „pöördprojekteerimine“) ning sama palju vastas, et tehnoloogia töötas välja ettevõtte ise (vt Joonis 53). Kui-võrd uuenduste tegijate osakaal on väike, siis ei ole siinkohal

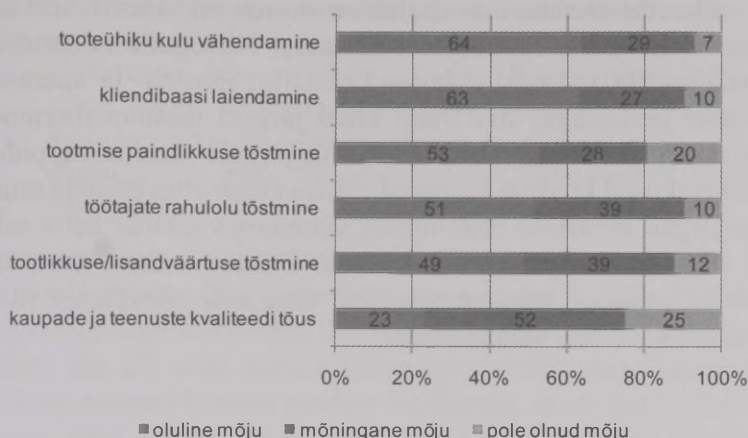
võimalik välja tuua põhjalikumat liigendust, kuna tulenevalt valimi väiksusest ei oleks tulemused üldistamiseks piisavalt usaldusväärsed.



■ tehnoloogiline siire ■ reengineering ■ ettevõtte töötas ise välja uue tehnoloogia

Joonis 53. Vastuste jagunemine küsimusele „Kes need uued protsessid välja töötas või arendas?” (N=31).

Rääkides innovatsioonitegevuste positiivsetest külgedest, tõid ettevõtjad kõige olulisemana esile, et innovatsioonid on aidanud vähendada kulusid tooteühiku kohta ning laiendada kliendibaasi (vt Joonis 54). Samuti toodi ühtviisi olulistena esile nii tootmise paindlikkuse, töötajate rahulolu kui tootlikkuse/lisandväärtuse tõusu. Seega näevad ettevõtjad, et innovatsiooni positiivsed efektid on seotud otseselt tootmisprotsessi ja selle efektiivsusemaks muutmisega. Vähem on uuendused olnud suunatud toodete ja teenuste kvaliteedi tõstmisele. Muudest positiivsetest aspektidest tõid ettevõtted esile veel seda, et uuendused on aidanud jõuda uutele turgudele ning suurendanud toote kasutajasõbralikkust.

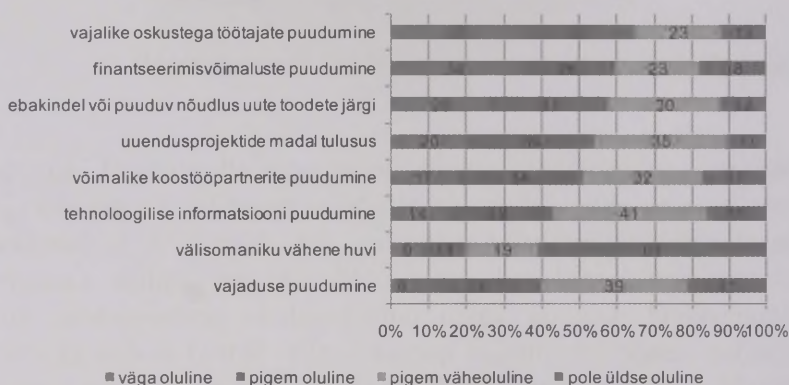


Joonis 54. Innovatsioonide mõju erinevatele teguritele (N=113).

Peamiste takistustena uuendustegevuste elluviimisel näevad ettevõtjad vajalike oskustega tööjõu nappust (vt ka ptk 6.1) ja finantseerimisvõimaluste vähesust (vt Joonis 55). Mitmed intervjueeritud töid esile, et probleemiks on sektori vananev töötajaskond, kes on vastu uuenduslikele protsessidele, mis muudab nende elluviimise keerukamaks. Samas leidis ka ettevõtteid, kes on vastupidiselt arvamusel, et sektori keskmisel töötajal on juba väga pikaajalised kogemused, mistõttu ei ole oluline, mis seadmed või masinad on ettevõttes kasutusel ning ka protsessiinnovatsioone on palju lihtsam ellu viia. Küll aga on sektoris probleemiks vajalike oskustega tööjõu puudus: uuendused nõuavad loovat lähenemist ja häid teadmisi ning ettevõtteid töid esile, et just arendustegevuses on Eesti inseneride baastase võrdlemisi nõrk (vt ka ptk 6.1).

Teiseks probleemiks on uuenduse finantseerimine. Majanduskriisi ajal ahenesid ettevõtjate võimalused laenu saada ning kuigi nüüd on olukord paranenud, on **krediidi saamine siiski jätkuvalt problemaatiline**. Kõige suuremaks probleemiks on

see väikeettevõtetele, mis tekitab omakorda probleeme, sest neil on seetõttu keerulisem kriisist taastuda. Niisugune tulemus on kooskõlas 2001. aastal valminud metalli-, masina- ja aparaadi- tööstuse uuringuga, kus Vene kriisi järgsel taastumisperioodil tunnetasid ettevõtjad samuti, et kriisijärgset taastumist pidurdasid raskused krediidi saamisel. Samuti teeb ettevõtjatele muret kriisijärgne nõudluse ebakindlus, uuendusprojektide kehv tulusus ning koostööpartnerite vähesus. Märksa vähem on probleemiks vajaduse mittetunnetamine ning välisettevõtetes välis- omaniku vastuseis uuendustele.



Joonis 55. Innovatsiooni takistavad tegurid (N=124).

5.3. Tooteuuendused masinatööstuses

Ka tooteinnovatsioon ehk uute toodete tootmine ei ole kriisi tõttu seiskunud. Ligi kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest on viimasel kolmel aastal toonud turule uue toote ning neljandik täiustanud olemasolevaid tooteid (vt Tabel 53). Seega on kokku teinud uuendusi ligikaudu pool uuringus osalenud ettevõtetest. Tehtud uuendused on aidanud ettevõtetel konkurentsipüsida ning oma konkurentsipositsiooni tugevdada.

„Kui me poleks tootearendust teinud, kui meil oleks tootesortiment jäänud nii, nagu ta jäi, siis me enam ei müükski nii palju kokkuvõttes, käive ei oleks nii palju. Eelmise aasta käive oli sama kõrge võrreldes üle-eelmise aastaga, kus seadmete müügiarv oli palju väiksem, ehk siis tol perioodil [üle-eelmisel aastal] tegime palju lihtsamaid tooteid“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Tootearenduses ilmnevad selged erinevused väärtusahelates: kui üle poole omatoodangu tootjatest on perioodil 2008–2010 toonud turule oma toote ning kolmandik uuendanud olemasolevat toodet, siis 2/3 teise taseme allhankijatest ehk ettevõtetest, mis on keskendunud lihtsate toodete tootmisele, ei ole tooteuuendusi teinud. Tõsi, positiivne on asjaolu, et ka selles grupis on viiendik arendanud olemasolevat toodet ning iga seitsmes välja töötanud uue toote.

Kui kontserni kuuluvuse alusel olulisi erinevusi uue toote väljaarendamisel ei ole, siis olemasoleva toote arendusel on pilt teine: kontserniettevõtted on sellega viimastel aastatel tegelnud märksa rohkem kui mittekontserniettevõtted. Sama kehtib välisosalusega ettevõtetes: võrreldes kodumaises omanduses olevate ettevõtetega on seal viimastel aastatel pööranud tähelepanu tootearendusele, kodumaistes ettevõtetes aga uute toodete arendamisele. Välisosalusega ettevõtete konkurentsieeliseks on see, et nemad saavad olulise info innovaatilistest toote- või protsesside lahendustest eelkõige emaettevõtetelt või kontserni kuuluvatelt teistelt tütarettevõtetelt ning selleks ei kulu olulisi ressursse. Kuna tegu on tundliku informatsiooniga, siis on mõistetav, et ettevõtted ei soovinud avada intervjuudes süvitsi uuenduste tausta. Peamiselt on tootearendus väljendunud toote uue versiooni väljaarendamises või uute mõõtudega toote turule toomises.

Tabel 53. Vastuste jagunemine küsimusele „Kas viimase kolme aasta jooksul on Teie ettevõtte toonud turule ettevõtte jaoks uusi või varasematega võrreldes oluliselt täiustatud tooteid?“ (N=138)

		Uus toode	Nii uus toode kui olemasoleva toote arendus	Olemasoleva toote uuendus	Ei uuendanud
	KOKKU	30	4	24	42
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	53	3	28	17
	1. taseme allhankija	35	4	29	33
	2. taseme allhankija	11	4	17	67
Töötajate arv	Kuni 9	34	0	20	46
	10–49	34	4	21	40
	50–149	25	6	28	42
	Üle 150	21	7	36	36
Välisosalus	Kuni 49%	33	4	20	43
	50–100%	25	3	33	40
Kontserni kuuluvus	Jah	25	8	33	35
	Ei	34	1	19	47
Tegevusala	Metall	22	3	19	56
	Elektroonika	42	8	23	27
	Masinad	38	0	38	25
	Transpordivahendid	44	6	33	17

Ettevõtetes on tehtud kahte tüüpi uuendusi: toote versiooni-uuendusi ja täiesti uusi tooteid. Versiooniuuendusena kasutavad ettevõtted samade toodete tootmiseks teisi materjale, uut pakendamist, on muutnud värvivalikut, värvust jne. Täiesti uute toodetena toodi esile teeninduskraanasid, tuulegeneraatoreid, väikeujuvvahendeid, hüdraulikaseadmeid, mitmesuguseid alumiiniumtooteid, põlevkiviõli tootmise retorte, prussikingi, LED-valgusteid, valutooteid, tuulegeneraatoreid jne. Elektroonika-sektoris on mõnedel ettevõtetel uusi tooteid väga palju (10–50 uut toodet aastas) ning konkreetselt kõige olulisemat on raske esile tuua. Samuti tuleb siinkohal rõhutada, et paljude

masinatööstusettevõtete tegevus on projektipõhine ehk loomult kindlale kliendile kindla toote tootmine, kus iga projekt on uus, kuigi toode võib mingil määral sarnaneda varasematega (nt mitmesugused metallkonstruktsioonid).

Näide: Konesko AS pöörab suurt rõhku tuulegeneraatorite arendamisele ja sellega seonduvatele tegevustele ning esimesed tootenäidised on sellel aastal juba valminud. Põhjuseks on tuuleenergia populaarsuse kasv maailmas. Idee üleminekust allhankest omatoodangu valmistamisele oli tegelikult juba aastaid tagasi olemas. Idee elluviimisele andis tõuke ka majanduskriis, sest majanduslanguse oludes oli raske pakkuda ainult allhanget ja tekkis soov välja arendada oma toode. Väga keeruka ja uudse toote valmistamiseks olid tegelikult eeldused juba olemas – nii vajalik oskusteave, tehnoloogia kui ka tootmispinnad, kuna ettevõtte on juba paarkümmend aastat tegelnud elektrimootorite ja -kilpide valmistamisega ning on Eestis selle valdkonna üheks edukamaks ettevõtteks.

Ettevõtte plaanib kõigepealt arendada ja toota väiksemaid (10–20Kw), eelkõige talumajapidamistele suunatud vertikaalseid tuulegeneraatoreid ja seejärel laiendada tooteportfelli suuremate, kuni 100Kw toodetega. Mõeldakse ka horisontaalsete tuulikute peale, mille populaarsus on maailmas kasvanud. Tuulegeneraatoreid on kasulik rakendada koos elektrivõrguga ehk tuule olemasolul saab energiat tuulegeneraatorist ja selle puudumisel elektrivõrgust. Ettevõtte projektijuhi hinnangul on üheks probleemiks tuulegeneraatorite elektrivõrku ühendamise, mis on hetkel Eestis üsnagi tülikas: tuleb täita palju nõudmisi, on vaja läbi viia erinevaid teste ja katsetusi ning praegu jääb see probleem ostja lahendada, mis piirab ka generaatorite laialdasemat kasutamist.

Tuulegeneraatorite arendustegevuses on Konesko ASi projektijuhi hinnangul väga oluliseks märksõnaks koostöö. Selles projektis on kokku 12 osalist, neist olulisemateks koostööpartneriteks on Tallinna Tehnikaülikooli kolm instituuti – elektriainete ja jõuelektroonika instituut, soojustehnika instituut ja masinaehituse instituut. Projekti finantseerimisel aitas kaasa EAS (25% ulatuses), kelle toetuseta oleks olnud väga raske seda projekti ellu viia.

Intervjuude põhjal võib öelda, et **tootearendus on Eesti masinatööstusettevõtetes suuresti kliendikeskne ning vähe on ettevõtteid, kellel on olemas tootearenduse plaan.** Samas teadvustavad ettevõtjad endale probleemi, paljud intervjueeritud ettevõtete juhid mainisid, et nad soovivad teadvustatud tootearendust; samuti leidub ettevõtteid, kes pakuvad kliendile lahendust, mitte konkreetset toodet, st tegelevad tootearendusega.

„Omatoode peab tulema elust enesest, kas meil on mingi vajadus, mida olemasolevate vahenditega ei ole võimalik valmis teha, kui on turg ja teised huvilised olemas. Seda ei saa enmustada. Soovitakse laiendada väärtusahelat – tootmise ettevalmistust, tootmist. See kõik sõltub palju klientidest.“ (Metalltoodete allhankega tegeleva ettevõtte juht)

Kõige olulisema tooteinnovatsiooni takistava tegurina näevad ettevõtjad praegu finantseerimisvõimaluste vähesust. Eriti keeruline on innovatsiooniga tegelda allhanke valdkonnas, sest tihti on kasumimarginaalid väga madalad ja juba olemasoleva tehnoloogiaga tuleb võimalikult palju ära teha.

„Meie tootmisprotsess on nii automatiseeritud, et siin ei saa niimoodi teha, et täna mõtlen midagi välja ja homme tulen sellega turule... siin on kõik standardiseeritud.“ (Metallitootmisettevõtte arendusjuht)

Mõnede ettevõtjate hinnangul on takistavaks teguriks ka vajalike oskustega töötajate puudumine. Samuti toodi esile ajapuhadust, kuid on selge, et siin on küsimus prioriteetides: kui ettevõttel on tõsine soov tegelda tootearendusega, siis leitakse selleks ka võimalus. Seega on võtmeteguriks vajaduse tunnetamine: ettevõtted, millel puuduvad tooteportfellis omatooted, ei pea vajalikuks ka tooteuuendusi.

Paljud ettevõtted tõid esile, et vajavad omatoodete väljatöötamisel riigi abi, sest puhtalt allhankest sõltumine ei ole paljude ettevõtete jaoks jätkusuutlik. Tootearendusteenust on sisse ostnud ligikaudu viiendik uuringus osalenud ettevõtetest. Tootearendust on tellitud väga erinevatelt partneritelt – Soome ette-

võtetelt-instituutidelt, Eesti teadus-arendusasutustelt, mitmel korral nimetati ka Tallinna Tehnikaülikooli ja mõnel üksikul juhul Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Teadus-Arenduskeskust IMECCi (*Innovative Manufacturing Engineering Systems Competence Centre*), NanoTAKi (AS Eesti Nanotehnoloogiate Arenduskeskust) ja Tartu Ülikooli. IMECCiga on uuringus osalenud ettevõttest teinud koostööd seitse ja Eesti Nanotehnoloogiate Arenduskeskusega üks ettevõtte. IMECCi abi on kaks ettevõtet kasutanud selleks, et leida lahendusi, kuidas robotiseerida kõige optimaalsemal teel mingit tootmisloiku. IMECCi kaudu on kaasatud ka erinevad partnerid, nagu TTÜ. NanoTAK koostöös ettevõtetega loodab välja töötada uute sensorite terviklahendused, mis sisaldavad peale sensori enda ka mõõteelektronikat, -algoritme ja -tarkvara.

Vähem on tootearendust tellitud disainifirmadelt ning inseneribüroodelt. Neist viimaste, inseneribüroode vähesuse üle kurtsid paljud ettevõtted. Seesugune toetus on ettevõtjatele väga oluline.

Võrreldes teiste riikidega on Eestis sarnaselt teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega (Poola, Slovakkia) väga suur osa innovaatilisele tegevusele määratud vahenditest suunatud masinatele, seadmetele ja tarkvarale (vt Tabel 54). Eriti suur on see osa metalli- ja metalltoodete tootmises (94%), mõnevõrra väiksem teistes masinatööstuse allharudes (61%). Kuigi ka masinatööstuse mõistes tippriikides on metalli- ja metalltoodete tootmise tööstusharudes masinatele, seadmetele ja tarkvarale kuluvate vahendite osakaal võrreldes teiste masinatööstuse harudega suhteliselt suurem, on Eesti innovatsioonikulutuste osakaalu struktuur mainitud riikidega võrreldes siiski märgatavalt erinev.

Rootsis ja Soomes moodustab innovatsioonikulutustest ettevõttesisene teadus- ja arendustegevus vastavalt 52% ja 53% metalli- ja metalltoodete tootmises ning veelgi suurem on see määr teistes masinatööstuse harudes – Soomes 81% ja Rootsis 60%. Eestis moodustavad kulutused ettevõttesisesele teadus- ja arendustegevusele vaid vastavalt 2% metalli- ja metalltoodete tootmises ning 21% teistes masinatööstuse harudes. Väljastpoolt ettevõtet tellitud uurimis- ja arendustegevuse kulutuste osakaal on riigiti suhteliselt sarnane, samas saab esile tuua, et see näitaja on mõnevõrra väiksem metalli- ja metalltoodete tootmises ning suurem teistes masinatööstuse allharudes. Väljastpoolt tellitud uurimis- ja arendustegevuse suuremat osakaalu teistes masinatööstuse allharudes võib pidada positiivseks ilminguks. Suure tõenäosusega ei ole paljudes Eesti masinatööstusettevõtetes kogu arendustegevuseks vajalikku pädevust ja seetõttu on aktiivsem koostöö teadusasutustega oluline võimalus.

Võrreldes innovatsioonikulutuste osa Eestis ning teises Kesk- ja Ida-Euroopa riikides, ilmneb ka selles võrdluses Eesti ettevõtete orienteeritus eelkõige masinate, seadmete ja tarkvara soetamisele. Ettevõttesisene ning väljast tellitud teadus- ja arendustegevus moodustavad Lätis, Leedus, Tšehhis ja Ungaris Eestiga võrreldes märgatavalt suurema osakaalu kõigis innovatsioonikulutustes. Seega on innovatsioonikulutuste osakaaludes olulised erinevused Eesti ja masinatööstuse innovatsiooniliidrite vahel. Masinate, seadmete ja tarkvara soetamiseks tehtud investeeringute suurt osakaalu Eestis saab seletada rahastamisvõimaluste paranemisega laenuturu arengu tõttu (Ukrainski jt 2011). Suuri erisusi saab ilmselt seletada osaliselt ka masinatööstuse struktuuri erinevusega.

Tabel 54. Innovatsioonikulutuste jagunemine riigiti (Eurostat, 2008. aasta andmed)

	Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid				Metalli- ja metalltoodete tootmine			
	Ettevõttesisene T&A	Väljastpoolt tellitud T&A	Masinate, seadmete ja tarkvara soetamine*	Muud tüüpi teadmiste hankimine väljastpoolt ettevõtet	Ettevõttesisene T&A	Väljastpoolt tellitud T&A	Masinate, seadmete ja tarkvara soetamine*	Muud tüüpi teadmiste hankimine väljastpoolt ettevõtet
Soome	81	13	5	1	52	6	36	6
Rootsi	60	28	11	1	53	6	40	1
Saksamaa	56	13	28	2	28	4	66	2
Leedu	55	6	35	5	21	4	74	2
Sloveenia	52	9	36	3	17	2	79	2
Läti	32	32	36	1	0	0	100	0
Tšehhi	28	21	50	1	11	2	86	1
Poola	22	7	69	2	5	2	93	1
Eesti	21	2	61	16	2	3	94	1
Ungari	18	41	31	10	15	3	81	0
Slovakkia	10	19	67	3	12	1	84	3

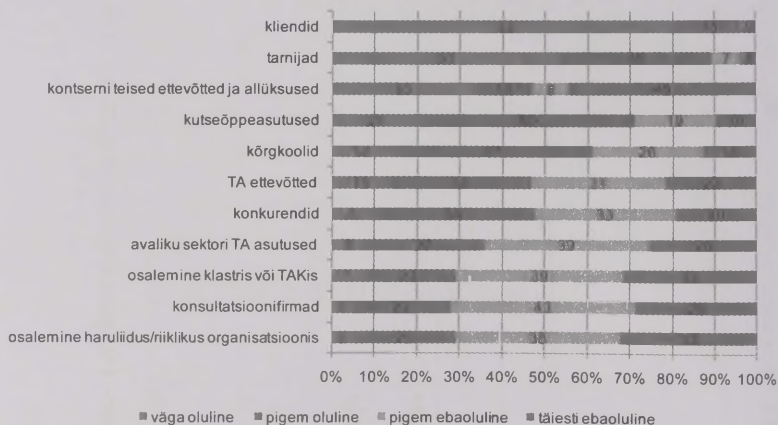
* Toote- või protsessiuuendusteks; T&A – teadus-arendustegevus.

5.4. Masinatööstusettevõtete peamised koostööpartnerid

Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete koostöövõrgustike ja koostööga seotud edulugusid analüüsid tuleb tõdeda, et kahjuks on üsna vähe positiivseid näiteid edukate ja pikaajaliste koostöösuhete kohta, kuigi ettevõtjad on arvamusel, et koostöö on vajalik ning seda tuleks arendada kõrgemal (riiklikul, haruliitude) tasemel. Teiseks probleemkohaks on koostöö lühiajalisus, enamasti on koostöö ühekordne, puuduvad pikaajalised koostöösuhted.

„Lasime TTÜ-s ja Tallinna Tehnikakõrgkoolis katsetusi läbi viia, kuid need on olnud ühekordsed, lähtuvalt konkreetsest vajadusest. Pikaajalist koostööd ei ole tehtud, pigem on see ühekordne tellimine.“ (Metalltoodete tootmisettevõtte tootmisjuht)

Oma kõige olulisemateks koostööpartneriteks peavad ettevõtted kliente ja tarnijaid ning kontserniettevõtteid ka teisi kontserni kuuluvaid ettevõtteid (vt Joonis 56), kes ei ole klassikalises mõttes koostööpartnerid, vaid otseselt ettevõtte tegevust mõjutavad huvi-grupid. Nii-öelda välistest koostööpartneritest on Eesti ettevõtetele olulisimad koolid – kõige rohkem kutseõppeasutused, kellega koostööd peab oluliseks või pigem oluliseks ligi kolmveerand uuringus osalejatest, ning kõrgkoolid, kus see näitaja on 60%.



Joonis 56. Koostöö olulisus teiste ettevõtete ja asutustega (N=139).

**Kuigi Eesti ettevõtjad toovad probleemkohana esile eba-
piisavat teadus-arendustegevust, peetakse koostööd ülikoo-
lide ja teiste teadusasutustega võrdlemisi ebaoluliseks. Näi-
teks koostööd teadus- ja arendustegevust pakkuvate ettevõtetega
peab väga või pigem oluliseks iga teine ning avaliku sektori
teadus-arendusasutustega kolmandik vastanutest. Veel vähem
väärtustatakse koostööd klatri või teadus-arenduskeskuse
(TAK) raames, konsultatsioonifirmadega ning osalemist
haruliidus. Koostööd teiste ettevõtetega väärtustatakse
samuti vähe. Ilmselt tuleneb see osaliselt ka asjaolust, et suur
osa ettevõteteid ei tunneta vajadust teha koostööd teadus-
arendusasutustega. Nagu eespool selgus (vt ptk 3.1), ei ole
paljudel ettevõtetel strateegilist arenguvisioni, paljuski lähtu-
takse tootmisel klientide soovide ja puudub pikaajaline toote-
arenduslik arenguvision, mistõttu vaid vähesed ettevõtted
tunnevad tarvidust süsteemse tootearenduse järele. Teisalt võib
probleemiks olla ka vähene teadlikkus TAKidest ja nende
pakutavast toest, samuti on väiksematele ettevõtetele takistuseks
teadus-arendustegevuse kõrge hind ning ei osata otsida tuge
rahastamisel.**

*„Need ettevõtted, kes pakuvad T&A teenust, on väga olulised,
neid on küll vähe, aga neid tuleb iga aastaga juurde.“* (Põllu-
ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juhataja)

Üldise tunnetuse kõrval annavad koostööst märksa põhjalikuma
pildi tegelikud koostöökogemused. Seetõttu küsiti uuringus
osalevatelt ettevõtetelt, milliste koostööpartneritega nad on
perioodil 2008–2010 innovatsioonikoostööd teinud (vt Tabel
55). Koostööd tegi ligi pool uuringus osalenud ettevõtetest.
Kõige olulisemate koostööpartneritena mainisid ettevõtted kol-
me gruppi: kliente, teisi ettevõtteid (eelkõige kontserniette-
võtteid oma emasettevõtetega ja teisi tütarettevõtteid ning paaril
korral toodi esile ka Soome ettevõtteid; koostööd Eesti ettevõtte-
tega hindas kõige olulisemaks vaid mõni üksik) ning teadus-
asutusi.

Tabel 55. Innovatsioonikoostöö erinevate partneritega (nende ettevõtete osakaal, kes on teinud koostööd, N = 43)

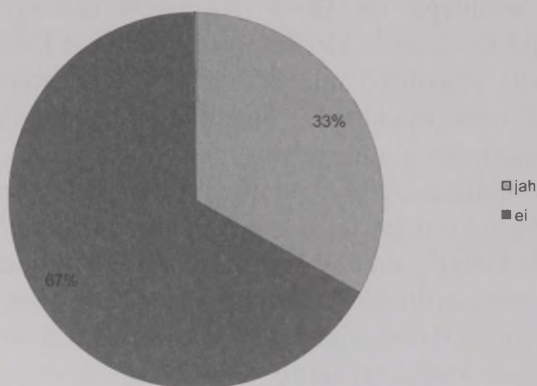
		Kontserni teised ettevõtted	Tarnijad	Kliendid	Sama haru ettevõtted	Konsultatsiooni- firmad	TAKid	AS* TAd
KOKKU			22	32	13	13	13	19
Positsioon väärtus- ahelas	Omatoodang		28	44	14	17	14	33
	1. taseme allhankija		20	28	14	20	14	22
	2. taseme allhankija		20	27	10	4	12	8
Töötajate arv	Kuni 9		15	22	17	5	10	12
	10–49		18	31	18	16	8	14
	50–149		24	34	3	8	18	26
	Üle 150		47	53	13	33	27	33
Välisosalus	Kuni 49%		23	32	14	11	14	21
	50–100%		19	31	12	17	12	14
Kontserni kuuluvus	Jah	32	20	35	7	20	19	32
	Ei		23	29	17	8	10	11
Tegevusala	Metall		25	31	15	11	15	11
	Elektroonika		26	26	11	22	11	30
	Masinad		18	47	12	12	12	29
	Transpordi- vahendid		6	28	11	6	11	28

Märkus: TAK – teadus-arenduskeskus; AS – avalik sektor, TA – teadusasutus.

Koostöö klientidega on Eesti masinatööstusettevõtetes tihe, kuna paljuski toodetakse kindlat toodet kindlale kliendile. Seda olukorda, kus ettevõtted tulevad vastu kliendi soovidele ning kohandavad oma toodangut (metallkonstruktsioonide projekteerimist, masinate ümberseadistamist jmt) vastavalt kliendi vajadustele, nimetavad ettevõtted tihti innovatsioonikoostööks kliendiga. Mõnikord on need innovatsioonid ühepoolised (ettevõtte täidab kliendi soove) ja lihtsakoelised (silindrite erinev värvimine, soojussõlmede teistsugune paigutus) ning nende abil ei ole võimalik leida tulevikus uusi kliente. Samas on suuremate ja keerukamate toodete (kaatrid, metsatõstukid) puhul erilahendustena tehtud tööd oluliseks turunduse ning uute klientide leidmise (tänu headele referentsidele) võimaluseks ning lõpptoote valmimisel on koostöö kahepoolne, sest toode valmib koostöös kliendiga (antakse vajalikud soovitusel või lahendused ja arutatakse materjalide ja tehnoloogiatega seotud kitsaskohti) ning tehakse koostööd tarnijate või ülikoolidega.

Näide: Pärnumaal Audrus tegutsev AQ Lasertool OÜ on positiivne näide innovatsioonikoostööst kliendiga. AQ Lasertool OÜ kasutab oma tootmises Baltikumis ainulaadset hõõrdkeevitust (tegemist on viieteljelise freespingiga). Niisugune tehnoloogiline lahendus aitab teha toodet kuluefektiivseks ja kvaliteetseks. Hõõrdkeevitust hakati kasutama uudsel moel – laiendati hõõrdkeevituse võimalusi tootmisprotsessis. Bombardieris oli teatud tootmisloiku tehtud seni käsikeevitusega. Koostöös AQ Lasertool OÜga suudeti tootmisloiku hõõrdkeevituse abil automatiseerida ja teha efektiivsemaks.

Perioodil 2005–2010 on teadusasutustega koostööd teinud kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest (vt Joonis 57).



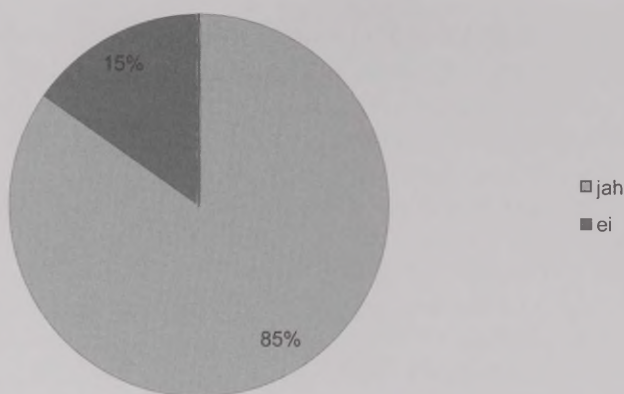
Joonis 57. Ettevõtete koostöökogemused Eesti teadusasutusega perioodil 2005–2010 (N = 142).

Tegevusalasid vaadates teevad teadus-arendusasutustega vähem innovatsioonikoostööd metallisektori ettevõtted, mis on ka mõistetak, arvestades, et seal on võrreldes teiste harudega oluliselt rohkem üksnes allhanketööle keskendunud ettevõtteid. Samas teevad metalliettevõtjad kõige tihedamalt koostööd TAKidega. Konsultatsioonifirmade teenuseid on selgelt kõige enam kasutanud elektroonikafirmad. Klientidega on koostöö kõige tihedam masinatootjatel.

Koostöövaldkonnad erinevad ettevõtetelt olulisel määral, näiteks on Eesti teadusasutustega tehtud koostööd tootearenduse valdkonnas (seda mainiti kõige sagedamini) ja tehnoloogia täiustamisel, projekteerimisel, materjalide sobivusuuringute raames, disaini alal, tehnoloogiate arendamisel, samuti ülikooli õppevahendite väljatöötamisel, ettevõtte tutvustamisel, praktikavõimaluste pakkumisel ja loengute pidamisel, osaletud on ka europrojektides. Üks ettevõtte on koostöös Rootsi teadusasutusega välja töötanud uudse ja efektiivse ventilatsioonisüsteemi.

Näide: ETS NORD AS võttis koostöös Rootsi ülikooli professoritega ette põhjaliku uurimistöö ettevõtte uue tootmishoone innovaatilise ventilatsioonisüsteemi jaoks. Selle põhjal ehitati tootmishoonele kihistuva õhuvahetusega ventilatsioonisüsteem, mis aitab oluliselt kulusid kokku hoida. Käsitletava arendustegevuse põhiideeks on energiasäästlikkus ja kvaliteetne sisekliima väiksema õhuvahetuse tõttu. Ventileeritakse aktiivselt ainult seda õhku, mis on inimese töötsoonis. See uudne lähenemine on aidanud vähendada ettevõtte tootmishoones kulusid 60%. Uudse ventilatsioonisüsteemi rakendamine ETS NORD ASi uues tootmishoones on tekitanud teistes ettevõtetes suurt huvi, sellega on soovinud tutvuda nii Eesti kui ka Soome ja Rootsi ettevõtjad. Tootmishoone uudne ventilatsioonisüsteem on ka hea turundusvõimalus, mille abil oma toodangut (ventilatsioonisüsteeme) müüa. Samuti teeb Tallinna Tehnikaülikooli ning Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendus ettevõtte tootmishoones mitmesuguseid teste.

Ülakaalukalt kõige sagedasemaks koostööpartneriks on uurigus osalenud ettevõtetele olnud Tallinna Tehnikaülikool, mida mainis 19 ettevõtet. Järgnevad Eesti Maaülikool (mainiti 5 korral), Tartu Ülikool (4) ja Tallinna Tehnikakõrgkool (4). Veel nimetati IMECCi, Eesti Kunstiakadeemiat (disainikoostöö) ning üksikutel juhtudel on koostööd tehtud ka Tallinna Ülikooli, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ning Tallinna mehaanikakoolidega. Samuti toodi intervjuudes positiivse näitena välja koostöö Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendusega, mis aitab välja töötada standardeid ja õigusakte ning pakub praktilist infot. 85% Eesti teadusasutustega koostööd teinud ettevõtetest on sellega rahule jäänud (vt Joonis 58).



Joonis 58. Eesti teadusasutusega perioodil 2005–2010 koostööd teinud ettevõtete rahulolu koostööga (N=46).

Üheks oluliseks ettevõtete ja koolide koostöö võimaluseks on praktika pakkumine ettevõtetes. Ettevõtted pakuvad kõrgkoolidele ja kutseõppeasutustele praktikavõimalusi („Võti tulevikku“ programm), võimalust teha lõputööd ettevõttega seotud teemadel, korraldatakse ekskursioone ettevõtetesse. Selline koostöö sõltub mõlemapoolsest initsiatiivist, intervjueeritute hulgas oli ka ettevõtteid (sh suuri, üle 150 töötajaga), kes ei tunne praktikakohtade pakkumise vastu huvi, pidades seda ettevõttele liiga koormavaks ning otseselt kasu mittetoovaks.

Samuti tehakse mõningal määral koostööd ülikoolide katselaboritega ettevõtetele vajalike analüüside tegemisel – tugevusarvutused, seadmete diagnostika, kütuse katsetamine jmt. Need intervjueeritud ettevõtted, mis on teinud koostööd ülikoolidega, leiavad, et see on kasulik ning aidanud muuta ettevõtetel oma tootmist efektiivsemaks, välja töötada uusi tooteid ning leida häid lahendusi. Näiteks mõned 1990ndatel ellu viidud tootearendused on olnud väga edukad ning säilinud ettevõtete tootevalikus siiani. Siiski ei ole niisugune koostöö laialdaselt levinud ning toimub pigem suuremates ettevõtetes. Väiksemad ette-

võtted töid intervjuudes oma negatiivsetest koostöökogemustest esile ülikoolide vähest soovi ja valmidust tegelda väikeettevõtete ja väikesemahuliste projektidega, kõrget teenuse hinda ja pikka töö teostamise tähtaega (nt ühe maketi tegemiseks pakuti 1,5 aastat ja hinnaks 100 000 eurot).

„Meil on olnud tahtmist kaasata ülikoole ja sellest ei ole midagi välja tulnud. /.../ Kui ei ole midagi üüratut teaduslikku ja kosmilist, ega siis nad ei hakka seda arutama, et kas sinu toode peab teatud jõududele vastu. /.../ Nad ütlevad, et meil pole tarkvara. /.../ Me oleme oma jõududega hakkama saanud, oma inseneridega ja mida me siis arvutada ja visualiseerida/simuleerida ei oska, seal me oleme lihtsalt läinud selle riski peale, et tuleb katsetustega välja, katsetused lähevad selle võrra kallimaks, kahjuks läheb see raha Eestist välja.“
(Elektrijaotus- ja juhtimisseadmete tootmisettevõtte juhataja)

Innovatsioonikoostööd konsultatsioonifirmade, era- ja avaliku sektori teadus- ja arendusasutustega (sh teadus-arenduskeskused ehk TAKid) peetakse vähem oluliseks. Viimastest nimetati kõige sagedamini nimeliselt TTÜd ja TÜd. Koostööni ülikoolidega on jõutud nii isiklike kontaktide kaudu kui ka ülikoolidelt tuge otsides.

„Üks toode on [meil] arendatud koos TTÜ-ga ja [see on] väga edukas, see on maailmas üks populaarsematest. /.../ Üks ülikooli professor oli siin ettevõttes juhatuses, sellest tuli koostöö.“ (Energeetikaettevõtte juht)

„Oleme teinud koostööd TTÜ-ga, otsisime tehnilistele probleemidele lahendusi, probleemid on nii spetsiifilised, et endal ei ole kompetentsi, teadmisi, tehnoloogiat. /.../ Konsultatsiooni-ettevõtetega oleme teinud koostööd kvaliteedisüsteemide juurutamisel, personali otsimisel. /.../ Kõiki kompetentse ei saa (Eesti) riigist kätte, tuleb mujalt sisse osta, oleme Soomaga koostööd teinud.“ (Väliskontserni kuuluva elektroonikaseadmete tootmisettevõtte juhataja)

„TTÜ-ga on meil väga tihe koostöö. Valmis põlevkivi tootmise katseseade, mille abil on võimalik testida erinevaid kütuseid. /.../ Kellega on olemas kontaktid ja suhted, seal käib asi lihtsmini, aga täiesti uuega on olemas teatav ettevaatus, mingi konkurentsiohu moment, võib-olla mingisugune infoleke.“
(Metallitööstlusettevõtte juhatus liige)

Samuti tehakse suhteliselt vähe innovatsioonikoostööd teiste ettevõtetega samast majandusharust, mis viitab taas ettevõtete koostöö nõrkusele. Nõrk koostöö on osaliselt tingitud asjaolust, et sektorisse kuuluvad väga erineva tegevusprofiiliga ettevõtted ning ka need ettevõtted, mis on samasuguse põhitegevusalaga, võivad olla väga erineva arengutasemega. Arengutaseme erinevustest võib olla tingitud asjaolu, et edukamad ettevõtted ei näe vajadust koostöö tegemiseks väiksemate ja mitte nii võimekate ettevõtetega. Ettevõtete innovatsioonikoostööst räägib järgmine lõik:

„Neil (st teistel ettevõtetel) ei ole väga pakkuda seda, mis meid huvitaks. /.../ Kellega me teeme innovatsiooni tootearenduse mõttes, on tarnijad, kes annavad meile komponente. /.../ Seadmete tarnijatega koostöös avardame oma maailma, näiteks robotid ostame ja siis oli see müüja, kellel oli see kompetents, annad joonise, näitad, mida sa tahad tegema hakata, tema näitab, mismoodi peaks seda tegema.“ (Masinaehitusettevõtte tegevjuht)

Samas leidub ka positiivseid koostöönäiteid.

„Eelmise (st 2010.) aasta keskpaigast, majanduskriisi õppetunnina, me keskendusime rohkem koostööle hästi toimivate ettevõtetega. /.../ Meil on koostöö Skandinaavia ühe suure meditsiinigrupiga, et arendada meie tooteid ja tutvustada neid meditsiinivaldkonna turul. Samuti on meil koostöö ühe USA ettevõttega, et tutvustada meie tooteid nafta- ja gaasitoodete turul. Hetkel toimub koostöö ühe Eesti ettevõttega, et neile välja töötada spetsiifiline toode. /.../Meil oli koostöö TTÜ keemiainstituudiga, nad tegid meile uurimistööd, nad tegid

meile head tööd.“ (Metalltoodete tootmisettevõtte juht, omatoodang/allhange)

Kontserni kuuluvatel ettevõtetel on lisaks klientidele väga oluline innovatsioonikoostöö kontserni teiste ettevõtetega (seda märkis iga kolmas kontserni kuuluv ettevõte). Välisosalusega kontserniettevõtted teevad sageli koostööd teiste tütarettevõtetega, sh sisendite tellimisel. Samuti on välisosalusega ettevõtetel tihe infovahetus emafirmaga kõigi ettevõtte sisemiste protsesside osas – tootearendus, tootmise korraldus, kooolitus. Emafirmalt saadakse spetsiifilist infot, mida Eestis ei ole võimalik saada ja see suurendab omakorda ka tütarettevõtte konkurentsivõimet. Lisaks infole on Eesti tütarettevõtetel teatud sisendmaterjalide ostmisel (tänu emasettevõtte ühistellimustele – mastaabisääst) selge konkurentsieelis Eesti väiksemate ettevõtete ees. Kõige vähem tehakse koostööd sama haru teiste ettevõtetega (seda märkis vaid 7%). Üldiselt teevad ettevõtted, kus on valdav Eesti kapital, teiste asutustega rohkem koostööd kui välismaise enamusosalusega ettevõtted. Ilmselt on põhjuseks lihtsam kommunikatsioon ja ka see, et välismaise enamusosalusega ettevõtete seas on rohkem kontserni tütarettevõtteid, mis teevad tihedat tööd mitte siinsete ettevõtete ja teadus-arendusasutuste, vaid emasettevõtte ja selle välispartneritega.

Omatoodangut valmistavad ettevõtted on teiste ettevõtete ja asutustega innovatsioonikoostöö tegemisel aktiivsemad kui 1. ja 2. taseme allhankijad (v.a kontsernisisese innovatsioonikoostöö puhul), eriti koostöö puhul klientidega ja avaliku sektori teadusasutustega. Põhjuseks on see, et omatoodangu valmistamine nõuab rohkem tootearendust ja kliendipõhist lähenemist.

Innovaatiline tegevus eeldab ka innovatsioonideks vajaliku teadmuse hankimist. Seetõttu on innovatsioonialase teaduse allikatel oluline roll kogu innovatsiooniprotsessis. Allolevas tabelis (vt Tabel 56) on toodud ettevõtjate hinnangud selle kohta, mida peetase oluliseks innovatsiooniallikaks (Eurostati andmed). Olulisimaks peetakse nii Eestis kui ka kõigis teistes riikides ettevõtte- ja kontsernisisesid allikaid. Samas ilmneb ka ärivõrgustike tähtsus, st tarbijaid, kliente ja tarnijaid kasutatakse sageli innovatsiooniallikana, saamaks paremat turu- ja tehnoloogiaalast teavet, eesmärgiks vähendada riske ja kulusid eriti just uudsete või väga keeruliste toodete, samuti protsesside puhul (Ukrainski 2008). Samas ilmneb, et võrreldes teiste riikidega on Eestis klientide kui olulise allika tähtsus väiksem, see trend ilmneb kõigis masinatööstuse allharudes. Seevastu seadmete, materjalide, pooltoodete ja tarkvara tarnijate kui allika olulisust hinnatakse teiste riikidega võrreldes kõrgemalt.

Tabel 56. Olulisimad innovatsiooniteabe allikad (% ettevõtetest, 2006–2008)

	Ettevõtte- sisene	Tarnijad	Kliendid	Konku- rendid	Konsul- tandid	Kõrg- koolid	Avalik sektor	Konve- rentsid	Aja- kirjad	Liidud
Metalli- ja metalltoodete tootmine										
Leedu	27	7	19	11	5	7		12		
Eesti	34	29	12	8	9			6	5	12
Tšehhi	35	32	24	14	1	1	0	4	1	1
Slovakkia	36	27	22	9		3	0	21	7	
Läti	39	14	20	26				54	19	26
Poola	40	15	21	16	11	9	13	18	9	9
Ungari	44	24	37	15	5	10	3	10	7	2
Sloveenia	47	29	40	17				15	8	
Saksamaa	56	16	46	18	5	4	1	17	8	2
Soome	67	16	18	9	5	4	3	7	3	2
Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid										
Leedu	45	15	16	7	11	7		19	7	
Läti	45	27	39	16		2		39	14	5
Eesti	46	30	21	17	3	2		10	6	2
Tšehhi	51	26	33	15	5	5	1	15	7	1
Saksamaa	56	15	57	17	3	5	3	17	6	4
Slovakkia	56	36	46	19	0	4	2	27	15	7
Ungari	57	26	43	16	12	7	4	13	6	3
Poola	59	13	31	18	6	7	10	23	11	5

	Ettevõtte- sisene	Tarnijad	Kliendid	Konku- rendid	Konsul- tandid	Kõrg- koolid	Avalik sektor	Konve- rentsid	Aja- kirjad	Liidud
Sloveenia	66	25	50	27	11	8		23	9	
Soome	75	20	61	13	3	5	3	9	3	1

Selgitused: ettevõttesisene – ettevõtte- või kontsernisisesed allikad; tarnijad – seadmete, materjalide, pooltoodete, tarkvara tarnijad; kliendid – kliendid, tarbijad; konkurendid – konkurendid või ettevõtted samast majandusharust; konsultandid – konsultandid, kommertslaborid või eraõiguslikud teadus- ja arendusasutused; kõrgkoolid – ülikoolid ja teised kõrgkoolid; avalik sektor – avaliku sektori teadusasutused; konverentsid – konverentsid, messid, näitused jms; ajakirjad – teadusajakirjad ja äri- või tehnikaväljaanded; liidud – kutse- ja tööstusliidud. Lahtrid on tühjad, kui andmed puuduvad.

Konkurentide kui innovatsiooniallika tähtsus on suhteliselt väike, kuid sarnane trend ilmneb ka teise riikide puhul. Ka teadusajakirjade ja muude äri- või tehnikaväljaannete roll innovatsiooniallikana on väike. Samas on selles valdkonnas Eesti ettevõtete hinnangud isegi kõrgemad kui enamikus võrdlusriikides. Ülikoolide ja teiste koolide roll olulise innovatsiooniteabe allikana on Eestis väike – vaid 2% arvutite, elektroonika ja optika, masinate ja seadmete ning transpordivahendite tootmisega tegelevatest ettevõtetest hindab seda kanalit oluliseks. See on märgatavalt väiksem ka teiste Kesk- ja Ida-Euroopa riikidega võrreldes.

Tihedam koostöö võib suurendada ettevõtete innovatsioonivõimet ja innovatsioonide tulemuslikkust tänu tekkivale laiemale teadmiste baasile ning kulude ja riski jagamisele (Ukrainski jt 2011). Olulisemate innovatsioonikoostöö partnerite jaotus sarnaneb eelnevalt vaadeldud hinnanguga innovatsiooniallikate kohta (vt Tabel 57). Olulisimateks innovatsioonikoostöö partneriteks Eesti masinaehitusettevõtete puhul on tarnijad ning kliendid ja tarbijad. Võrreldes teiste riikidega on Eesti masinatööstusettevõtetes vähem väärtustatud koostöö konkurentidega ja samas majandusharus tegelevate ettevõtetega – vaid ligikaudu 10% ettevõtetest. Seevastu Sloveenias ja Skandinaavia riikides on koostöö konkurentidega väga oluline (üle 30% ettevõtetest on märkinud, et teevad innovatsioonikoostööd samas majandusharus tegutsevate ettevõtetega). Üheks selgituseks konkurentide kui koostööpartnerite madalale väärtustamisele võib pidada kontserni kuuluvate ettevõtete suhteliselt suurt arvu Eestis, kus kasutatakse pigem kontsernisiseseid võimalusi ja teadmust. Üldine trend on, et metalli- ja metalltoodete tootmises on koostööpartnerite kaasamine vähem levinud kui teises masinatööstuse harudes.

Tabel 57. Innovatsioonikoostöö partnerid, olulisim partner (% , 2006–2008, Eurostat)

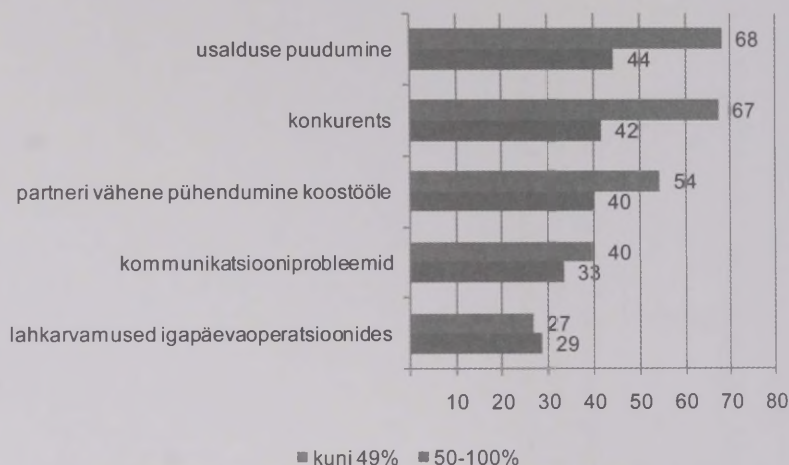
	Ettevõtte- sisene	Tarnijad	Kliendid	Konkurendid	Konsultandid	Kõrgkoolid	Avalik sektor
Metalli- ja metalltoodete tootmine							
Leedu	20	31	24	19	21	21	17
Rootsi	20	27	21	4	20	9	5
Sloveenia	19	41	38	29	23	23	16
Slovakkia	16	35	33	24	12	15	13
Eesti	15	16	14	6	13	6	
Soome	10	30	29	25	23	22	19
Ungari	10	22	13	9	15	15	5
Tšehhi	8	20	19	16	12	14	5
Saksamaa	7	7	10	6	5	9	3
Poola	7	28	20	12	10	14	13
Läti	3	3	3	3	3	2	2
Arvutid, elektroonika ja optika, masinad ja seadmed, transpordivahendid							
Soome	31	50	46	41	42	43	36
Rootsi	28	39	36	12	32	21	9
Sloveenia	27	47	47	31	30	29	22
Eesti	26	27	28	10	8	6	3
Leedu	26	34	34	21	29	25	16
Slovakkia	19	35	33	18	18	19	9
Poola	17	36	31	14	13	22	19
Ungari	16	28	18	10	15	21	8

	Ettevõtte- sisene	Tarnijad	Kliendid	Konkurendid	Konsultandid	Kõrgkoolid	Avalik sektor
Tšehhi	16	31	25	10	19	20	7
Saksamaa	11	11	19	6	6	19	8
Läti	2	5	2	2	2	2	

Selgitused: ettevõttesisene – ettevõtte- või kontsernisisesed allikad; tarnijad – seadmete, materjalide, pooltoodete, tarkvara tarnijad; kliendid – kliendid, tarbijad; konkurendid – konkurendid või ettevõtted samast majandusharust; konsultandid – konsultandid, kommertslaborid või eraõiguslikud teadus- ja arendusasutused; kõrgkoolid – ülikoolid ja teised kõrgkoolid; avalik sektor – avaliku sektori teadusasutused.

5.5. Ettevõtetevahelist koostööd takistavad tegurid

Järgnevalt on analüüsitud sama haru ettevõtete vahelist koostööd takistavaid tegureid nii ettevõtte omandivormi, tegevusala kui väärtusahela positsioonide kaupa. On esitatud info selle kohta, kui suur osa vastava grupi ettevõtetest pidas ühte või teist koostööd takistavad tegurit pigem või väga oluliseks (vt Joonis 59).



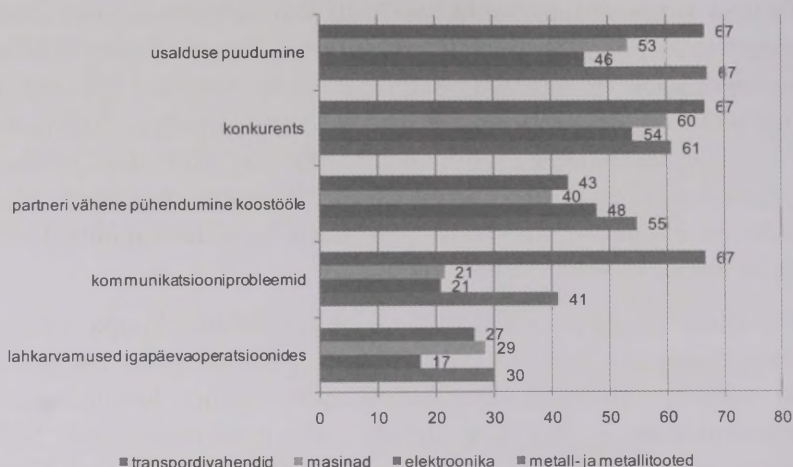
Joonis 59. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete vahelist koostööd takistavad tegurid välisosaluse ja Eesti kapitaliga ettevõtetes (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=128).

Nii Eesti kapitalil põhinevate kui välisomanduses ettevõtete peamiseks teiste ettevõtetega koostööd takistavaks teguriks on **usalduse puudumine ja konkurents**, mida tõid olulistena esile 2/3 uuringus osalenud Eesti enamusosalusega ja 44% välisomanduses ettevõtetest. Samuti on ligi poolte ettevõtjate arvates koostööd takistavaks teguriks partneri vähene pühendumine (54% Eesti ja 40% välisomanduses ettevõtetest arvab, et see on väga või pigem oluline koostööd takistav tegur), vähem tähtsaks hinnatakse kommunikatsiooniprobleeme ja lahkarvamusi igapäevaoperatsioonides.

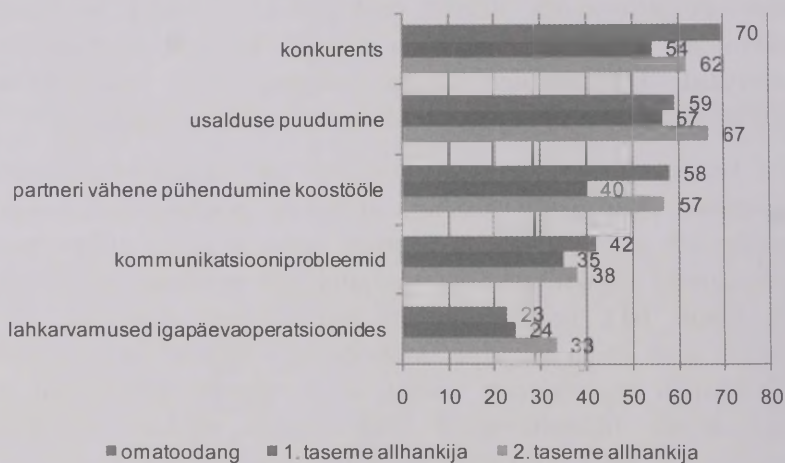
Teistest probleemidest tõid nii Eesti kui välisomanduses ettevõtted esile koostöövajaduse puudumist – huvipuudust, kokkupuutepunktide puudumist, seda, et pole võrdseid ja samal arengutasemel partnereid. Eesti enamusosalusega ettevõtted toonitasid ka rahaliste võimaluste vähesust (koostööl teadusarendusasutustega). Välisomanduses kontserniettevõtted tõid esile, et tulenevalt kontserni poliitikast puudub vajadus Eesti ettevõtetega koostööd teha.

Ettevõtete koostööprobleemid on tegevusalade kaupa mõnevõrra erinevad (vt Joonis 60). Kui transpordivahendite tootjatele on võrdselt olulised nii usalduse puudumine, kommunikatsiooniprobleemid kui konkurents, siis masinatootjatele teeb kõige suuremat muret konkurents, millele järgneb usalduse puudumine. Elektroonikaetevõtetele teeb kõige rohkem muret konkurents, samuti usalduse puudumine ja partnerite vähenepühendumine. Kommunikatsiooniprobleeme peavadki oluliseks eelkõige transpordivahendite tootjad, teiste tegevusalade ettevõtete jaoks on see märksa vähem tähtis. Lahkarvamusi igapäevaoperatsioonides üldiselt probleemiks ei peeta. Koostööd takistavate teguritena on välja toodud ka konfidentsiaalsuskohustust, kokkupuutepunktide vähesust ning kontsernietvetel ka kontsernipoliitikast tulenevat vajaduse puudumist.

Kui vaadata järgnevat joonist, millel on kajastatud koostööd takistavad tegurid väärtusahela erinevate positsioonide kaupa, siis ilmneb, et omatoodangu tootjate jaoks on kõige olulisemaks probleemiks konkurents, allhankijatel aga usalduse puudumine (vt Joonis 61). Partneri vähest pühendumist koostööle tõid negatiivsena esile eelkõige omatoodangu tootjad ja 2. taseme allhankijad, mis tuleneb sellest, et 1. taseme allhankijad on kontsernide tütarettevõtted ning teevad rohkem koostööd emafirma ja selle allüksuste kui teiste ettevõtetega. Kommunikatsiooniprobleemid ja lahkarvamused igapäevaoperatsioonides on koostööd takistavate teguritena vähem olulised.



Joonis 60. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete koostööd takistavad tegurid tegevusalade gruppide kaupa (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga).



Joonis 61. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete koostööd takistavad tegurid väärtusahela gruppide kaupa (nende vastanute osakaal, kelle arvates oli tegu väga või pigem olulise teguriga, N=121).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et teiste ettevõtetega üldiselt koostööd ei tehta, selle põhjuseks on, et samas harus tegutsevaid ettevõtteid nähakse eelkõige kui konkurente, mitte kui partnereid, kellega oleks perspektiivikas luua pikaajalisi suhteid.

„Konkurents on oluline. Klastrid, mis mujal maailmas nagu toimivad, on pigem suurtellimustepõhised: üks teeb mingi osa, teine teeb teise osa sellest tootest valmis (tarneahelapõhine klaster), mitte see, et me lähme koos ja teeme samu asju. /.../ Tervikuna sektoris õudsalt kardetakse (usalduse puudumisest tulenevalt, et) keegi varastab teise ideed või tehakse teise omast paremini, Eestis on koostöö tegemine väga raske.“ (Põllu- ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juhataja)

Samuti on oluliseks takistuseks koostöövajaduse mittetunneta-mine. Samas leidub ka selliseid aspekte, kus koostöö võiks tuua kasu – käesoleva raporti eelnevates peatükkides mainiti ühist toorme ostmise võimalust ja koostöös suurte tellimuste täitmist, kartmata ohtu, et konkurendid võiksid saada sellest rohkem kasu kui ettevõtte ise. Ettevõtjad rõhutavad, et on oluline üle saada konkurentsikartusest. Energeetikaettevõtte juhataja ütleb:

„Kui me tahame jääda ellu, siis meist peavad saama partnerid! Konkurentsi pole vaja üle hinnata – teeme parem koostööd. Peame olema partnerid, [muidu] tulevad türklased, venelased, valgevenelased meie turuosa ära võtma.“

Näide: Üheks positiivseks näiteks ettevõtete koostööst suurprojek-tide elluviimisel on tegutsev ettevõtte, mille eeliseks kogu maailma-turu konkurentsi arvestades on see, et ettevõtte pakub klientidele terviklahendusi alates projekti ettevalmistamisest, eelarvestamisest kuni projektijuhtimiseni selle eri faasides: tootmine, komponentide ja osade tarned, komplekteerimine, katsetused, kuni toote vastavuse kinnitamiseni ostja esindajate poolt. Kui enamik ettevõtteid püüab toota oma ressursidega ja kasutada omaenda tootmisvõimsusi, mis seab neile nii ajalised kui ka tootmisvõimsusest tulenevad piirid, siis siin mainitav ettevõtte näeb oma konkurentsieelisena seda, et ta kasutab erinevaid koostööpartnereid ja allhankijaid ning suudab vajadusel suunata projekti teostust erinevate tootjate juurde. Samuti

saab ettevõtte suunata erinevate keerukusastmetega tööprotsesse just sinna, kus on kõige parem kompetents ja vajalikud seadmed.

Ettevõtte juhataja on selle valdkonnaga tegelnud juba kümmekond aastat ning sellest tulenevalt on tekkinud väga palju kontakte. Ettevõtte algusaastatel paika pandud pikaajalise arengustrateegia üheks osaks on koostöövõrgustike loomine. Ettevõttel on palju koostööpartnereid ning ilma nendeta ei oleks juhi hinnangul võimalik teha sedavõrd suuremahulisi projekte nagu need praegu teoks saavad.

Siiski saab tuua mõningaid näiteid, kus ettevõtjad näevad koostöösuhetes perspektiivi. Näiteks on ühel ettevõttel raske müügi-võrku iseseisvalt üles ehitada, sest see nõuab palju aega ja on seotud suurte kulutustega (oma toote tutvustamine, koostööpartnerite leidmine, õigusaktidega ja regulatsioonidega seotud probleemide lahendamine jne). Seetõttu oleks mõttekam liikuda eksportturgudele ühiselt. Ühine müügivõrk looks küll suurt lisandväärtust, kuid selleks on vaja suurt kontorit ja meeskonda. Praegu on paljudel eksportivatel ettevõtetel sihtriikides juba olemas edasimüüjad ja agendid, kes tegutsevad suurte meeskondadena. Näiteks ühe ettevõtte sihtriikides olevad äripartnerid saavad müüa lisaks antud ettevõtte toodetele ka erinevaid samasse valdkonda kuuluvaid tooteid ning seeläbi on ettevõtete riskid mõnevõrra maandatud. Samuti on neil vajalik info turulokorra ja õigusaktide kohta.

Klastri mõiste on enamikule ettevõtetele küll tuttav, kuid ettevõtted ei näe ka neis otsesest kasu. Põhjusi on mitmeid – ühelt poolt on klastrite edendamiseks määratud ressursid killustatud ning teisalt on levinud kuvand klastritest kui ühest eurorahade projektist – kui projekt lõpeb, siis pole üldise arusaama kohaselt tagatud selle jätkusuutlikkus. Esimeseks positiivseks ilminguks ettevõtete koostöö vallas on idee luua Viljandi- ja Pärnumaale metallitööstusklastrid, esimesed kokkusaamised on juba toimunud. Lähitulevik

näitab, kas ja kui edukalt idee realiseerub. On positiivne, et mõned ettevõtted üritavad ise klastrisüsteemi üles ehitada.

„Teiste ettevõtetega otsustasime luua klastrisüsteemi, praegu on väljaarendamisel veebipõhine süsteem, mis võimaldab infovahetust, kui näiteks on mingid suured projektid, siis me alati saame jaotada ülesanded omavahel ja me võidame kõik. Samamoodi hakkab seal liikuma info, milliseid materjale on kust võimalik osta, samuti ettevõtete kohta info sellest, milline kvaliteedisüsteem tal on juurutatud, millised sertifikaadid tal on olemas, millisteks töödeks ta on võimeline, see süsteem on arengus. /.../ Me kutsume sinna kõiki teadusettevõtteid ühinema selle klastriga, mida rohkem hakkab liikuma infot seal, mida spetsiifilisem info hakkab seal olema, seda enam on võimalik kõigil sellest võita. /.../ Klatri eesmärk ei ole propageerida mitte üht-kaht ettevõtet, vaid kogu Eesti tööstussektorit.“
(Energeetikaettevõtte juhataja)

Näide: Hetkel on Industrial Cluster Estonia asutamisaasta, kuid juba praegu on sellest huvitatud 20 ettevõtet. Idee autoriteks ja elluvijateks on Juri Kovalevski ja Hellar Mutle. Projekti eesmärgiks on ettevõtete konkurentsivõime suurendamine klastrisse ühinemise kaudu. Klatri strateegiaks on järgmised tegevused.

- Vastastikku kasuliku partnerluse loomine ühise eesmärgi ja moraalkoodeksi alusel. Nähakse võimalust teha koostöös materjalide tellimist (ühisostud), suurprojektide elluviimist, kus koostöös on võimalik teoks teha selliseid projekte, mida üks ettevõtte ei oleks iseseisvalt suuteline ellu viima. Klastris olevate ettevõtete kvaliteedisüsteeme ühtlustatakse, et oleks tagatud usaldus (mis on tagatud ka kasutaja identifitseerimisega) ja kindel kvaliteet. Olemasolevaid kvaliteedisertifikaate (ISO 9001 jne) oleks võimalik ka oluliselt odavamalt uuendada, kui seda tehtaks kõigis klastrisse kuuluvates ettevõtetes.

- Veebipõhise tootmisplaneerimise süsteemi loomine. Seal liiguks info ettevõtte vabade ressursside (nt alakoormatud masinad ja seadmed) olemasolu kohta ja sel oleks n-ö tööriistapanga funktsioon. Samuti info erinevate kompetentide kohta ehk milleks üks või teine ettevõtte on võimeline.
- Teadusasutuste kaasamine klatri töösse uute toodete ja tehnoloogiate loomise ja arenduse eesmärgil. Selle abil tahetakse suurendada omatoodangu osakaalu, et mitte sõltuda liigselt allhanketöödest.
- Klatri eesmärkide saavutamiseks kaasfinantseerimise võimaluste leidmine (fondid, kommertsasutused).

Klatri loomise mõte sai alguse sellest, kui EAS kutsus 2010. aasta detsembris ettevõtjaid arutama erinevate koostöövõimaluste üle leidmaks lahendusi, kuidas üle saada konkurentsikartusest.

5.6. Takistused ettevõtete koostööle teadusasutustega ja muude organisatsioonidega

Nagu eelnevast analüüsist selgus, on Eesti masinatööstus-ettevõtete koostöö teadusasutuste, riiklike ja muude organisatsioonidega võrdlemisi tagasihoidlik. Eeskätt tehakse koostööd nende sidusrühmadega, kellega koostööst saadud efekt on otseselt rahas mõõdetav ja kohe saavutatav. Käesolevas alaosas antakse ülevaade, mil määral on viimastel aastatel tehtud koostööd ning millised on ettevõtjate hinnangul olulisemad takistused koostöö tegemisel teadusasutustega.

Intervjuude ja fookusgruppide tulemused viitavad, et vähese koostöö põhjus on paljuskülv ettevõtetepoolne koostöövajaduse mittetunnetamine, mida nimetas teadusasutustega koostööd takistavaks teguriks 40% uuringus osalenud ettevõtetest (vt Joonis 62). Keerukus kontakti leidmisel ning teadusasutuste soovimatus koostööd teha on märksa vähem tähtsad probleemid.

„Võimalik, et see olukord ongi normaalne, et koostöö ei ole suurem, sest on tasakaaluolukord – see, mida Eestis toodetakse, seda teadmused on ka kõrgharidusasutustel. Ja koostöö sõltub klientidest: kui kliendid asuvad välismaal, siis ei ole kõrgharidusasutustel võimalik teha just nende klientide jaoks koostöös Eestis asuvate tütarettevõtetega spetsiaalset tootearendust. Tehakse koostööd, mis on asjakohane ja kui tahetakse tasakaalupunkti viia teise kohta ehk siis kontsernisisene arendustegevus suunata Eestisse, siis on see hoopis teine olukord.“ (Fookusgrupis osaleja)

Sama tunnetavad vähese koostöö põhipõhjusena ka teadusasutused, kelle väitel on ettevõtted passiivsed ning enamik ei ilmuta koostöö vastu huvi. Teadusasutuste sõnul peaksid ettevõtted selgemalt välja tooma, mida nad vajaksid, et teadusasutused saaksid pakkuda vajalikku tuge. Sama toonitasid intervjuudes ka mõned ettevõtted, tuues esile, et ettevõtetel endil oleks vaja näidata senisest rohkem initsiatiivi teha teadusasutustega koostööd ning püüda saada praktilist kasu Eesti teadusasutuste pakutavatest võimalustest.

„Tulemused näitavad õiget pilti, kumbki osapool ei ole rahul, ei ettevõtted ega kõrgharidusasutused. Läbi IMECCi toimub hetkel 2–3 projekti, aga kahjuks ei ole uusi ettevõtteid tulemas, ei ole leitud partnereid.“ (Fookusgrupis osaleja)

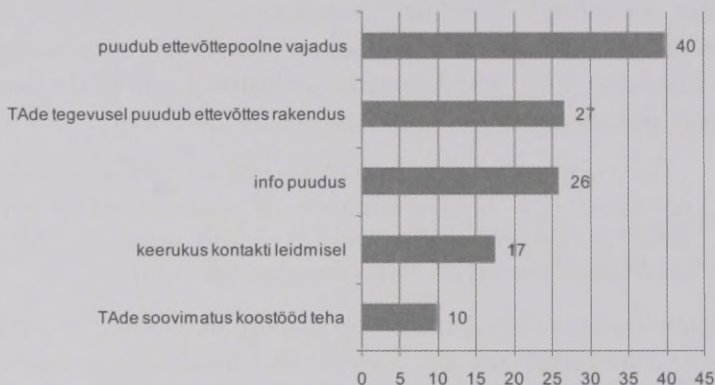
Probleemiks koostöö tegemisel on ettevõtjate arvates ka asjaolu, et Eesti teadusasutused on liiga teoreetilised, nende tegevusel puudub ettevõttele rakendus. Seda peab oluliseks üle neljandiku uuringus osalenud ettevõtetest. Eelkõige puudutab probleem avalik-õiguslikke kõrgharidusasutusi.

„Ei ole kõrgharidusasutustega teinud koostööd. Tehnikakõrgkooliga on teinud koostööd. Liigne akadeemilisus saab takistavaks.“ (Metalltoodete allhanke tegeleva ettevõtte juht)

Samas tundub, et see probleem on paljuski kuvandlik, sest need ettevõtted, mis on teadusasutustega koostööd teinud, ei toonud seda intervjuudes probleemina välja. Mõned ettevõtted, kes on

käinud ülikoolidelt insenerilahenduste väljatöötamiseks nõu küsimas, on arvamusel, et sealsed koostööpartnerid olid vastutulelikud ning probleemile saadi lahendus. Küll aga on probleemiks see, et osas spetsiifilistes valdkodades napib Eesti teadusasutustel kompetentsi ning seetõttu on pöördutud välismaiste koostööpartnerite poole. Mitmed ettevõtted on teinud koostööd ka välismaa teadusasutustega (nt Soome Keevitusinstituudiga, Rootsis asuva Chalmersi Tehnoloogiaülikooliga), mille eelistan Eesti sarnaste asutuste ees on toodud kompetentsi ning võimalust katsetada ja testida erisuguseid tehnikaid.

„Kui teatud seadmed, mida ettevõttes kasutakse, vajavad näiteks mingeid muudatusi, siis on vaja kiireid lahendusi. Seda pakuvad Norra instituudid, kuid sellised lahendusi ja teenuseid Eestis kohapeal ei ole.“ (Fookusgrupis osaleja)



Joonis 62. Teadusasutustega koostööd takistavad tegurid Eesti masinatööstuse sektori ettevõtetes (ettevõtete osakaal, kes pidasid takistust oluliseks, %, N=143).

Osali tegevusaladel (nt laevaehtus) ei näe ettevõtteid võimalusi teha teadusasutustega koostööd, sest kliendid annavad lahendused detailselt ise ette – materjalid, tugevusarvutused, komponentide vajalikud suurused ja mõõtmed. Samuti nähakse vähesed koostöö põhjusena seda, et Eesti ettevõtteid on keskendunud

allhankele, suures osas välisomandusega ettevõtetest toimub arendustöö välisriigis, mitte Eestis.

„Tegelikult tootearenduse poole pealt ei ole Eesti ettevõtetel palju teha, sest ollakse pigem allhankija rollis, ning välismaa ematööstused või koostööpartnerid teevad suurema osa arendustööst kohapeal ära. Seetõttu ei ole ka otseselt vajalik side ülikoolidega.“ (Fookusgrupis osaleja)

„Ettevõtjate poole innovatsioon on see, et tuleb kõigepealt tõsta oma kompetentsi, et oleks üldse võimalik innovaatiliselt tegeleda.“ (Fookusgrupis osaleja)

Samuti on probleemiks see, et eriti väikeettevõtetes pole võimekust ega inimressurssi, et ülikoolidega koostööd teha.

„Sellised ettevõtted nagu meie on tegelikult väikesed ja tootearendusega tegeleb käputäis mehi. Selleks, et ülikoolidega koostööd teha või projekte kirjutada ka vähe aega, sest juhid peavad tegelema paljude erinevate probleemide lahendamisega ning lisatööde tegemiseks on vaja eraldi inimene palgata, vastasel juhul on tegemist ajakaoga ning rong on selleks ajaks juba läinud. See hetk, kus on maailmas olemas mingi toote järele kasvav nõudlus ja aeg, millal vajalik toode müüki paisatakse, on väga lühike, ning seda on ka väga raske tabada. Innovatsiooni kohapealt ka see, et sinna alla peaks minema ikkagi põhimõtteline muutus – tootmise korralduses või toote mudelis, mitte disainist ega värvimuutustest.“ (Metalliettevõtte juht)

Neil ettevõtetel, kes on Eesti teadusasutustega koostööd teinud, on probleemkohaks osutunud lahenduste väljatöötamise kiirus. Ettevõtjate arvates ei ole ülikoolidel vaja kiiresti lahendusi välja töötada, kuna kõrghariduse rahastamisskeem toetub teadusmitte rakendusuuringute mahule, samas on ettevõtete kasumlikkus otseselt seotud paindlikkusest ja turunõudlusele reageerimise kiirusest.

„Kui ettevõtetes toodetakse prototüüpe, mida enne keegi maailmas ei ole tootnud, siis on väga oluline paindlikkus ja kiire reageerimine. Kui ettevõtte palub ülikoolil midagi teha ja pakutakse välja, et esimesed tulemused tulevad 4 kuu pärast, siis selleks ajaks on juba rong läinud ning antud toodet tehakse

juba mujal maailmas. Turu ammutamise moment on üsna lühike. Toodete puhul on kaks staadiumit, kõigepealt turu hõivamise, siis hakatakse ka sarnast toodet juba mujal tootma, siis on järelturg ehk aftersale varuosade näol.“ (Väliskontserni kuuluv metalltoodete tooja)

Põhjusena nähakse kõrgkoolide puhul, keda see eelkõige puudutab, praegust rahastamisskeemi. Kõrgkoolides on pööratud õppe- ja teadustööle, kuivõrd need on tulemuslikkuse hindamise alusteks, mistõttu sealsetel spetsialistidel on karjääriperspektiivist märksa otstarbekam keskenduda teadus-, mitte rakendusprojektidele. Üks ettevõtte on seda probleemi lahendanud projekti „tükeldamisega“, mille käigus arendustegevusega seotud ülesanded jaotatakse osadeks ning teadusasutustelt oodatakse lahendusi vaid konkreetsele probleemile – sel viisil saadakse lahendused kiiremini.

Üheks koostöö nõrkuse põhjuseks on ka see, et Eesti Masinatööstuse Liit (EML), kes peaks koondama suurt osa sektori allharude ettevõtetest, ei täida seda eesmärki. Analüüsides ettevõtjate vastuseid, selgus, et ei otsita ise aktiivselt koostööpartnereid ja tunnetatakse, et koostöö tekkimine on lihtsam siis, kui on olemas katusorganisatsioon, mis pakub töötavaid lahendusi ja ideid ettevõtete koostöö edendamiseks. Eesti masinatööstuse sektori ettevõtted leiavad, et EMLil võiks olla oluline roll ettevõtjate koostöö arendamisel (eelnevalt mainitud katusorganisatsioonina). Praegu ei ole aga EMLi panus selline, nagu võiks olla – mitmed suuretted on EMList lahkunud ning mitmed ettevõtted tunnistavad, et ei nähta vajadust olla haruliidu liige. Samas on mitmed ettevõtted öelnud, et vajadus sellise liidu järele on olemas ning kui olukord EMLis paraneb, siis ollakse kindlasti nõus sellega (taas) liituma. Sektori katusorganisatsiooni järele tunnetavad selgelt vajadust ka intervjuueeritud ettevõtete juhid, öeldes, et tegelikkuses on kujunenud olukord, kus on moodustunud justkui „kinnised klubid“ (seda on väidetud nii EMLi, IMECCI kui teiste algatuste kohta).

„Neid kinniseid klubisid on [uuritavas sektoris] Eestis väga palju. Neist aga ei teata ning on ka raske internetist üles leida. Ei ole võimalik üheselt aru saada, mida need klubid pakuvad.“
(Metalltoodete tootmise ettevõtte juht)

Lisaks tuleb arvestada, et paljud sektori ettevõtted on tegelikkuses väikesed, mistõttu neile on tugi eriti oluline.

„Meie riigis on palju pööratud tähelepanu suurte ettevõtete vajadustele, aga neid on tegelikult vähe, enamuse on keskmised ja väikesed ettevõtted, kui kuulata nende ideid ja vajadusi, siis sealt tuleks väga palju positiivset impulssi.“ (Energeetika-ettevõtte juht)

Leitakse, et väikeettevõtluse toetuseks oleks vaja nn innovatsiooniinkubaatorit, kus innovaatilised ideed leiaksid rahastuse ja viidaks ellu. Teistest asutustest nähakse rolli Eesti Kaubandus-Tööstuskojal, kes võiks olla ettevõtetele nende arvates nõuandja, kui on vaja mingit teenust osta, samuti võiks nimetatud organisatsioon pakkuda infot, kellega oleks võimalik välisriigis koostööd teha, juhul, kui mingit sisendit ei ole võimalik Eestist osta. Väliskontserni kuuluva metalltoodete tootja:

„Eesti Kaubandus-Tööstuskoja koostööpakkumised tulevad aastase hilinemisega, näiteks Valgevene või Ukrainaga, kui meil on juba koostöö tehtud!“

Käesoleva peatüki võtavad kenasti kokku ühe fookusgrupis osalenu sõnad:

„Siin on kaks teemat. Üks on see, et ettevõtted on väikesed ja neil puuduvad ressursid selleks, et tellida ülikoolidelt arendustegevust. Siin ongi probleemiks vähene koostöö. Teine suur probleem on strateegiline planeerimine (milline on tegevus tulevikus, mida on eesmärkide täitmiseks vaja teha jne), mida ettevõtetes tehakse väga vähe. Siin tulebki välja teatud mõttes kaootiline tegevus. Kui oleks paigas strateegiline planeerimine, siis on võimalik lahendada oma pika perspektiivi vajadused ja hetkelised ajaprobleemid seoses vajalike ülesannete täitmisega. Kui ettevõtte suudab planeerida, mida on vaja 1–2 aasta

*pärast, siis ei oleks enam nii kiire – ta teaks, kuhu liikuda ja mida on vaja selleks teha. Seda on näha klastrite arendamise raames, kus tuleb ettevõtteid poolvähisi ja jõuga sundida koostööd tegema. Kui ei ole kriitiline hulk ettevõtteid koondu-
nud, siis ei ole klastrist enam kasu. Ettevõtted küll näevad, et tuleks teha koostööd ja tunnetavad selle vajadust, aga väga raske on leida ühisosasid – koostada ühine strateegia.“*

Positiivne on see, et riik on astunud esimesed sammud niisuguse koostöö soodustamiseks kompetentsikeskuste loomise kaudu. Kompetentsikeskused on ühendused, mis põhinevad avaliku võimu esindajate, teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete uuenduslikul koostööl. Nende peamiseks eesmärgiks on pak-
kuda tuge piirkondliku ettevõtluse arengule nii kvalifitseeritud spetsialistide, mitmesuguste uuringute ja koolituste ning füüsi-
lise keskkonna näol. Kompetentsikeskused pakuvad ootuste kohaselt ettevõtetele tulevikus võimalust töötada kindlates vald-
kondades välja uusi tooteid, teenuseid ja tootmismeetodeid ning edendada eksporti, samuti peaksid kompetentsikeskused olema uue ettevõtluse tekke mootoriks.

2011. aasta mais otsustas EAS rahastada ühena kahest esimesest kompetentsikeskuse projektist 3,16 mln euroga väikelaeva-
ehituse kompetentsikeskuse rajamist Kuressaarde. Väikelaeva-
ehituse kompetentsikeskuse rajamise idee põhineb TTÜ Kuressaare Kolledži ja Eesti Mereakadeemia koostööl, mille raames loodi väikelaevaehituse inseneri õppekava, oma panuse andis ka koostöö Saaremaale kontsentreerunud väikelaeva-
ehitussektoriga. Uute tootemudelite arendamiseks ja testimiseks rajatakse keskusesse väikelaevamudelite katsebassein ning materjali-, elektroonika- ja tehnoloogialaborid. Kompetentsi-
keskus on avatud kõigile Eesti väikelaevaehituse valdkonna ettevõtetele.

„Keskus rajatakse Saaremaale, kuna Saaremaal asuvates väike-
laevaehituse ettevõtetes on hõivatud ligi 70% Eesti vastavas sektoris töötavatest inimestest. Ligi 85% kogu Eesti väike-

laevaehituse käibest toodetakse Saaremaal, samuti peavad Saare maakonna kohalikud omavalitsused oluliseks piirkonnale omase väikelaevaehituse traditsiooni taastekitamist ja edasiarendamist,“ kommenteeris otsust EASi ettevõtluskeskkonna divisjoni direktor Monica Hankov kevadel otsuseid tutvustades.

Kompetentsikeskuste rajamist rahastatakse Euroopa Regionaalarengu Fondist elukeskkonna arendamise rakenduskava prioriteetse suuna „Piirkondade terviklik ja tasakaalustatud areng“ kompetentsikeskuste arendamise meetmest. Toetust saavad taotleda organisatsioonid, kelle ideekavandi kompetentsikeskuse rajamiseks on EAS heaks kiitnud.

Peatükis ilmnes, et Eesti masinatööstusettevõtted teevad nende juhtide arusaama kohaselt isegi rohkem uuendusi kui teiste riikide analoogilised ettevõtted. Samas on need uuendused eeldatavalt uudsemad ettevõtte kui tema turupiirkonna seisukohalt, kuigi selleski plaanis peetakse mitmeid arenguid uudseteks. Siiski on suhtelises võrdluses teiste riikidega uuendustes suur osatähtsus investeeringutel masinatesse ja seadmetesse ning tarkvarasse. Ettevõtete koostööpartnerite hulgas on tähtsamal kohal kliendid ja tarnijad, kusjuures Eesti masinatööstuses on võrreldes teiste riikidega tähtsam just tarnijate roll. Kontserniettevõtete jaoks on tähtsal kohal koostöösidemed kontserni teiste ettevõtetega, kohaliku tasandi kontaktid on vähem olulised kui kodumaistele ettevõtetele. On küll ette tulnud koostööd ülikoolide ja teiste teadusasutustega, kuid selle üldine tähtsus on väike. Tõkendina nähakse koostöövajaduse puudumist, ettevõtete vähest initsiatiivi ning ülikoolide liigset akadeemilisust ja pikka teostusaega. Ka ettevõtete koostöö arengerialaliidu või klatri raames on alles arengujärgus ning pälvib kriitilisi kommentaare.

6. EESTI MASINATÖÖSTUSE ARENGU TUGIRAAMISTIK

6.1. Kvalifitseeritud tööjõu kättesaadavus Eesti masinatööstuses

Käesoleva peatüki esimesed kaks alapeatükki keskenduvad tööjõu- ja haridusküsimustele kui ühele kõige olulisemale ettevõtete arvates nende arengut takistavale tegurile. Inimressurss on nii kogu riigi kui ettevõtte konkurentsivõime alus. Samas pole võimalik sellega seotud probleeme lahendada ühe päeva või aastaga, tegu on tunduvalt pikemaajalise protsessiga. Tööjõu- ja haridusprobleeme käsitletakse eraldi alapeatükkidena, kuid probleemid on tegelikkuses suuresti põimunud – tööjõu kvalifikatsioon ja oskused on otseselt seotud olemasoleva haridussüsteemiga ja selle kvaliteediga.

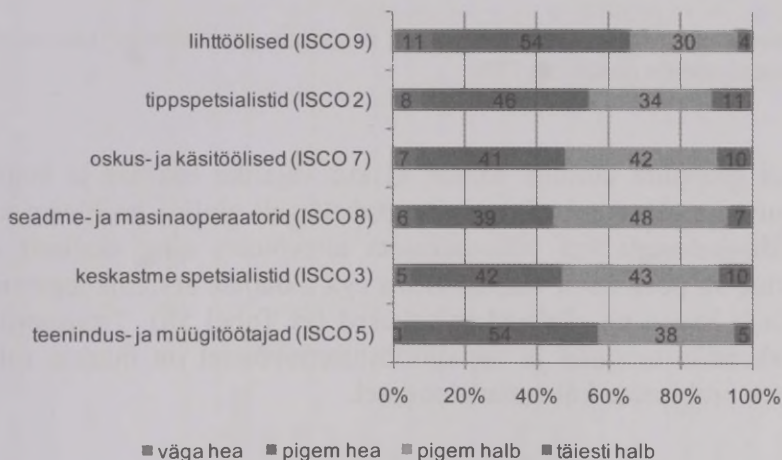
Et suurendada toodangu lisandväärtust, on vaja tegelda innovatsiooniga – rakendada uusi tootmise juhtimise põhimõtteid ehk arendada tootmisprotsesse, välja töötada uusi tooteid ja teenuseid (selleks on oluline koostöö teadus- ja arendusasutustega). Samuti on tähtsad nii turundus- (uued sihtturud, uudne toodete pakendamine jne) kui organisatsioonilised (töökorralduse, ettevõtte struktuuri jne muutused) innovatsioonid. Kõik eespool nimetatud uuendused ei saa toimuda ilma vajalike oskusteta töötajateta. Praegu on masinatööstuses tööjõu, õigemini selle kvalifikatsiooni ehk teadmiste ja oskuste tasemele ettevõtete hinnangul probleeme.

Turgude jätkuva globaliseerumise mõju Eesti ettevõtete tööjõuvajadusele avaldub selles, et lihtne töö suundub üha rohkem teistesse piirkondadesse, kus tööjõukulud on väiksemad ning Eestit nähakse tulevikus kui tootmiseks kõrgelt kvalifitseeritud tööjõudu nõudvate toodete valmistamise piirkonda, mistõttu on tarvis kvalifitseeritumaid oskustöölisi. Just tööjõu ettevalmistus

on ettevõtjate arvates nõrk koht, mis takistab liikumist kõrgema lisandväärtusega toodete tootmise poole, see on aga oluline, kui Eesti soovib masinatööstuses vabaneda allhankemaa staatusest.

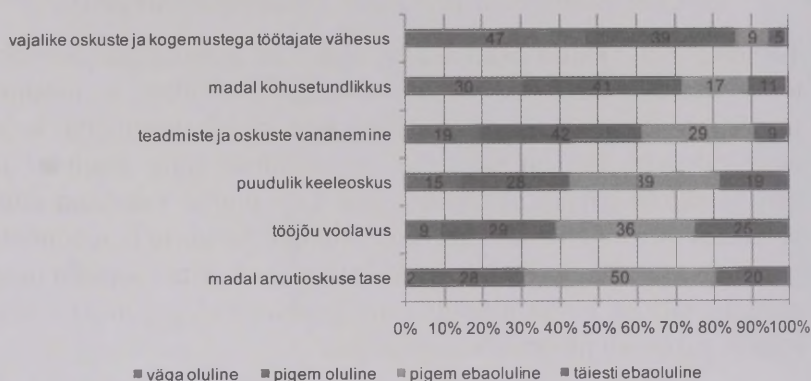
„Riik võiks ära teha selle, millest kogu aeg räägib ehk siis teadmispõhine tootmine. Tootjad on valmis tootma siis, kui teadmised järgi tuleks, enne ei saa teadmispõhist tootmist teha, kui teadmised järgi ei jõua.“ (Metalliettevõtte juht)

Töõjõu ja selle kättesaadavuse probleem on masinatööstuse sektoris väga aktuaalne. Ettevõtjad on rahul lihttööliste, teenindus- ja müügitöötajate ning tippspetsialistide haridustasemega, kuid tunduvalt väiksem on rahulolu oskustööliste ning seadme- ja masinaoperaatoritega (vt Joonis 63). Ligi poolte vastanud ettevõtjate arvates on nende ettevõtte töötajate hariduse ja teadmiste tase halb või väga halb, mis on selgelt murettekitav asjaolu ning seotud osaliselt ka haridussüsteemi probleemidega, mida käsitletakse pikemalt järgmises alapeatükis.



Joonis 63. Ettevõtjate hinnangud sektori tööjõu kvaliteedile (N=119).

Ettevõtjate hinnangul on hetkel kõige olulisem kitsaskoht otsest tootmisega seotud tööjõu aspektist vajalike teadmiste ja oskustega töötajate nappus (vt Joonis 64). Samas on just nende töötajakategooriate töö kvaliteet, millega juhid rahul ei ole, kriitilise tähtsusega, kui soovitakse liikuda suurema lisandväärtusega toodete poole.



Joonis 64. Ettevõtjate hinnangud erinevate probleemide olulisusele tootmistööjõu puhul (N=129).

Eri gruppide võrdlus näitab, et kui vajalike oskuste ja kogemustega töötajate vähesus on võrdväärselt oluline probleem nii välisosalusel kui välisosaluseta ettevõtetes ning oluliselt ei erine ka positsioon väärtusahelas ega töötajate arv, siis tegevusalade kaupa on olulised erinevused (vt Tabel 58). Transpordivahendite tootjatel ja metallitööstusettevõtetel on märksa rohkem probleeme kui masinatootjatel.

Tabel 58. Ettevõtjate hinnangud probleemide olulisusele tootmistööjõu puhul (osakaal neist vastanutest, kes andsid hinnangu „väga oluline“)

		Vajalike oskuste ja kogemustega töötajate vähesus	Teadmiste ja oskuste vananemine	Madal kohusetundlikkus	Puudulik keeleoskus	Tööjõu voolavus	Nõrk arvutioskus
KOKKU		47	19	30	15	9	2
Positsiooniväärtusahelas	Omatoodang	49	20	23	14	3	3
	1. taseme allhankija	46	17	30	15	6	2
	2. taseme allhankija	51	20	34	15	17	2
Töötajate arv	Kuni 9	44	25	47	8	14	0
	10–49	44	18	29	16	13	2
	50–149	55	15	21	15	0	6
	Üle 150	43	21	14	29	7	0
Välisosalus	Kuni 49%	47	21	36	11	12	3
	50–100%	47	16	17	24	3	0
Kontserni kuuluvus	Jah	43	19	17	19	4	2
	Ei	49	20	38	12	12	2
Tegevusala	Metall	50	25	32	15	10	4
	Elektroonika	42	8	17	24	4	0
	Masinad	29	6	35	6	6	0
	Transpordivahendid	60	27	40	7	20	0

Teadmiste ja oskuste vananemine on Eesti enamusosalusega ettevõtetes mõnevõrra suurem probleem kui välismaise enamusosalusega ettevõtetes. Ka siin on tegevusalade kaupa olulised erinevused – eelkõige on taas probleeme metalli- ja transpordivahendite tootmise ettevõtetel. Madala kohusetundlikkuse korral ilmneb seos olenevalt ettevõtte positsioonist väärtusahelas – omatoodangu tootjatele on see väiksem probleem kui allhankega tegelevatele ettevõtetele. Sama seos ilmneb töötajate arvu ja välisosaluse vahel – suurematele ettevõtetele on töötajate madal kohusetundlikkus väiksemaks probleemiks kui väikeetevõtetele ning Eesti enamusosalusega ettevõtetele suuremaks murekohaks kui välismaise enamusosalusega ettevõtetele. Taas on täheldatavad erinevused olenevalt tegevusalast – masinatootjatel on see probleem väiksem kui ülejäänud tegevusaladel. Seevastu hindavad masinatootjad võrreldes teistega suuremaks töötajate keeleprobleeme. Keeleprobleemide puhul ilmnevad ka erinevused ettevõtte suuruse (väiksemates ettevõtetes on see väiksem probleem kui suurtes) ja välisosaluse lõikes (välismaise enamusosalusega ettevõtetes on rohkem probleeme). Tööjõu voolavus teeb muret eeskätt allhankijatele, väikeetevõtetele, Eesti enamusosalusega ettevõtetele ja transpordivahendite tootjatele.

Mitmed ettevõtjad on rõhutanud, et töösoovija tööle rakendamine sõltub oluliselt ka kandidaadi iseloomuomadustest ja hoiakutest. Madalat kohusetundlikkust peetakse oskuste ja kogemuste vähesuse järel kõige olulisemaks tootmistööjõuga seonduvaks probleemiks. Eelkõige puudutab see ettevõtjate hinnangul kutseharidusega noori.

„Kui noorel töötajal on hoiakud sellised, nagu nad on, siis on konflikt alati õhus, tal võivad teadmised olla, aga tal ei ole hoiakut tööd teha.“ (Metalliettevõtte omanik)

Probleemi õpilaste töösse ja õpingutesse suhtumisega kinnitavad ka kutseõppeasutuste õppejõud ning probleemi ühe põhjusena nähakse seda, et kutseharidust omandama jõuavad paljuski need noored, kes oma õpitulemuste tõttu ei saa jätkata gümnaasiumis

(seda probleemi on pikemalt avatud kutsehariduse alateema juures).

Samuti on probleemiks tööjõu vananemine, eelkõige enne 1990ndaid tekkinud ettevõtete puhul, kus see puudutab ka juhtkonda.

„Kaader vananeb ja neile asendajaid hetkel leida ei ole. Vanemad lahkuvad ära, siis haigutab nende taga tühi auk. Eri-alaste oskustega inimesi praktiliselt ei ole /.../ Inimene peab tunnetama, kuidas materjal käitub erinevates mehaanilise töötlemise faasides, puhtalt koolitusega ei ole võimalik seda õpetada.“ (Metalliettevõtte juht)

Mõned (peamiselt tööjõumahuka tehnoloogiaga elektroonika-komponente tootvad) ettevõtted on probleemina välja toonud ka töötajate vähest keeleoskust – ei leidu piisavalt inimesi, kes valdaksid nii eesti, vene kui inglise keelt. Samuti on eksportivatel ettevõtetel raske leida müügi- ja turundusinimesi, kes oskaksid Eesti ettevõtete jaoks põhiliste ekspordi sihtriikide keeli (soome ja rootsi keelt).

Üheks globaliseerumise kõrvalmõjuks on ka tööjõu vaba liikumine. Ühelt poolt on lihtsam välismaalt tööjõudu sisse tuua, kuid see toimib ka vastupidi, mis tähendab, et Eestist on kergem ära minna paremat ja tasuvamat tööd otsima ehk Eestis jääb õppinud, oskustega töötajaid (nt keevitajaid) vähemaks. Eesti masinatööstusettevõtetes on välistööjõudu kasutanud ligikaudu kümnendik vastanud ettevõtetest. Rohkem on välistööjõudu rakendanud välisosalusel ja kontserniettevõtetel. Näiteks on toodud tippspetsialiste lähiriikidest, samuti on toodud keevitajaid näiteks Ukrainast. Väljastpoolt Euroopa Liitu on ettevõtjate hinnangul oluliselt keerulisem töötajaid Eestisse tuua ja samuti on oht selles, et kolmandatest riikidest toodud välis-tööjõud ei pruugi vastata ettevõtte nõuetele.

6.2. Erialase hariduse pakkumine ning selle arengutrendid

Käesolevas alapeatükis keskendutakse kvalifitseeritud tööjõu ja selle puudumisega seonduvatele probleemidele, mis on ettevõtjate hinnangul sektori arengu üheks kõige olulisemaks kitsaskohaks¹⁶, erihariduse vaatenurgast. Probleeme võib tinglikult jaotada kaheks: kutse- ja rakenduskõrgharidusega seotuteks. Üldise järeldusena arvavad ettevõtjad, et haridusprobleemi lahendamist tuleks alustada tehniliste erialade igakülgse populariseerimisega. Sama otsus on vastu võetud ka riiklikul tasandil, kus on selgelt prioriteedina määratletud reaalteaduste arendamine. Samas ei ole seda kerge saavutada, kui noortel puudub huvi nende erialade õppimise vastu. Allpool keskendutakse selle küsimuse süvaanalüüsile.

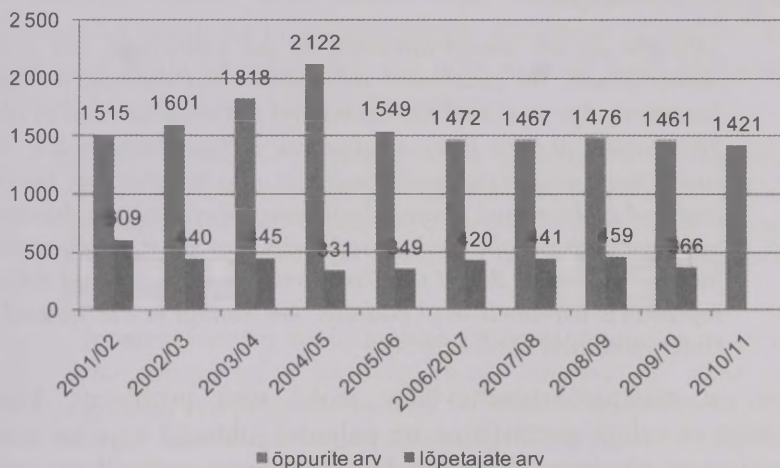
Kutsehariduse probleemistik

Oluliseks probleemiks sektori arengu aspektist on spetsiifiliste oskustega (nt metalli- ja valutööd oskava) tööjõu puudumine, keda kutsekoolid ei koolita ettevõtjate hinnangul piisavalt. Tuginedes ettevõtetega tehtud intervjuudele saab esile tuua valdkonnad, kus tuntakse puudust oskustöölistest – freesijad, treialid, lukksepad, mehhatroonikud, keevitajad ja masinaoperaatorid. Ettevõtjad, kes soovivad tootmist automatiseerida, on samuti silmitsi seda valdkonda tundvate spetsialistide vähesusega. Mõningatel juhtudel osutasid intervjuueeritud ettevõtete juhid ka sellele, et vajalike spetsialiste ei valmistata Eestis üldse ette. Siiski pole see Eesti masinatööstuses väga levinud probleem.

Üldise ja suurima probleemina nähakse **kutseharidussüsteemi nõrkust**, mis tuleneb kutsehariduse vähesest prestiižist ühiskonnas. Sellega nõustub ka Teadus- ja Haridusministeerium, mööndes, et see probleem on Eestis aktuaalne juba aasta-

¹⁶ Kontserni kuuluvatel ettevõtetel, kes kasutavad välismaal asuva ema-ettevõtte pakutud koolitusvõimalusi, on oskustööliste puudus mõnevõrra väiksem probleem.

kümneid ning ainuvõimalik lahendus on muuta ühiskonnas tervikuna levivat suhtumist kutseharidusse. Ministeeriumi kutse- ja täiskasvanuhariduse osakonna juhi sõnul on nad juba alates 1990. aastatest püüdnud selles pööret saavutada ja sihipärase töö tulemusena on kutsehariduse maine hakanud tõusma ning õppijate arv on suurenenud (nagu näha allpool toodud joonisel 65, on mehaanika ja metallitöö erialadel õppurite arv püsinud pigem stabiilsena, samas, arvestades üldist õpilaste arvu vähenemist ühiskonnas, on suhteline osakaal tegelikult kasvanud). Siiski ei ole ka ministeeriumi esindaja sõnul kutseharidus saavutanud ühiskonnas sellist positsiooni, mida see vääriks ja vajaks. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostatud töö- jõuproгноoside kohaselt vajab tööjõuturg 2020. aastaks 50% ulatuses keskastme kvalifikatsiooni ehk kutseharidusega töötajaid (neist 35% kutsekõrgharidusega spetsialistid ning 15% lihttöölised), kuid selle eesmärgi saavutamine võib ilma muutusteta ühiskonna suhtumises kutseharidusse osutada problemaatiliseks.



Joonis 65. Õppurite ja lõpetanute arv kutsehariduses mehaanika ja metallitöö erialadel 2001–2011.

Allikas: Eesti hariduse infosüsteem

Järgmise probleemide ringi moodustab **saadava hariduse vastavus ettevõtjate vajadustele**. Ettevõtete jaoks valmistab probleeme kutseharidussüsteemi lõpetanute nõrk ettevalmistus, mis tuleneb mitmete tegurite koosmõjust: vähemotiveeritud õppurid, vananenud ja puudulike teadmistega õpetajad, vajadustega mitte väga hästi kooskõlas olevad õppekavad jne. Kuigi see ei ole alati nii ning leidub ka teistsuguseid näiteid, möönavad nii kutsekoolide kui Haridus- ja Teadusministeeriumi esindajad, et praegu asuvad sarnaselt mitmete teiste kutsehariduses pakutavate erialadega masinatööstuse erialadele õppima noored, kelle õpitulemused ning motiveeritus pole piisav keskkooli/kõrgkooli astumiseks.

„Kahtlemata vajame häid inimesi, oskustöölisi, keskastme spetsialiste, kes peaksid tulema kutseõppeasutustest. Aga kui me vaatame, kes sinna põhiliselt praegu astuvad – kuigi olukord on muutumas, siis jõuab põhikooli lõpetajatest kutsekooli alumine kolmandik, ülejäänud püüdlevald gümnaasiumisse.“ (Fookusgrupis osaleja)

„Paraku on jah ikkagi niimoodi, et see kontingent, kes meie juurde jõuab, on põhikoolis juba selle oma esimese lahingu kaotanud. Aga ega meil kuskilt midagi paremat ka võtta ei ole. Tõsi on see, et meie linn on suhteliselt selline tõmbekeskus, me saame need grupid enam-vähemgi täis, aga on erialasid, kus on seal 3–4 tükki, mõnel erialadel rohkemgi ühele kohale. Aga see, mis puudutab metalli poolt ja seda, siis seal suurt valida ei ole, pidevalt on olnud ikkagi järelkonkursid ja oleme võtnud ikkagi septembris-oktoobris neid hädalisi, kes kuhugi ei ole saanud.“ (Intervjueeritud kooli esindaja)

See on masinatööstusettevõtete jaoks suur probleem, kuna tulenevalt eriala spetsiifikast on paljudel juhtudel vaja ka head reaalinete tundmist. Kuivõrd kutsehariduses valivad masinatööstuse erialad paljudel juhtudel pigem kehvapoolsete eeltead-

mistega ning nõrgemate õpitulemustega noored¹⁷, siis ei ole ka kutsehariduse raames võimalik anda neile piisavalt head reaalteadmiste pagasit.

Probleemina nähakse ka seda, et **tööjõu nappusest tulenevalt meelitavad ettevõtted paljud õppurid juba esimestel kursustel tööle, kuid töö kõrvalt jäävad õpingud soiku** ning seetõttu jõuab kutseharidustunnistuse saamiseni liiga väike osa õpinguid alustanutest. Seda väidet kinnitab ka statistika. Haridus- ja Teadusministeeriumi andmetel kõikus perioodil 2005–2010 lõpetanute ja sisseastujate suhtarv vahemikus 0,2–0,3. Arvestades, et kutsekoolides on õppeaeg üldjuhul maksimaalselt kolm aastat, viitavad andmed selgelt, et kutsetunnistuseni jõudmine on mehaanika ja metallitöö erialadel probleemiks.

Seega on kõige olulisem **muuta suhtumist kutseharidusse ühiskonnas tervikuna ning see peaks algama juba kui mitte lasteaiast, siis koolist**. Oluline on ka perede ja lastevanemate suhtumine. **Noorte seas tuleks teha rohkem teavitustööd**, tutvustades õppimise ja õpingutejärgse töötamise võimalusi. See aitaks ära hoida ka pettumust, kui noor avastab kooli lõpetades, et tegelikkuses ei vasta töö tema ootustele.

„Tuleb inimestele selgitada, kuhu ta sattunud on, tegelikult mõned inimesed õpivad kolm aastat ja nad ei saa üldse aru, mis on metallitööstus. Paljude jaoks on metallimüra täiesti uus asi, küsivad, et kas tõesti on metall nii raske?“ (Tootmisettevõtte juhatuse liige)

„Inimene lõpetab kooli, ta käib 12 aastat koolis ja tal ei ole õrna aimugi, tal ei teki isegi mingit aimdust, mis võiks teda huvitada, see tähendab, et kool on liiga teooriapõhine tänasel päeval, seal peaks rohkem antama õpilasele võimalusi tegeleda millegi muuga. /.../ Nad kõik arvavad, et ainult see, kes istub lipsuga kontoris arvuti taga, see on suurepalgaline ja vot see

¹⁷ Taas rõhutavad autorid, et leidub ka teistsuguseid näiteid, kus masinatööstuse erialavalik on teadlik otsus, mis on tehtud lähtuvalt huvist selle ametiala vastu.

on nüüd see tulevik, tegelikkuses tänapäeval, kui sa vaatad Euroopasse, Saksamaad, seal räägid mingite inimestega, kes on 30 aastat töötanud, ehitanud mingeid seadmeid, nad on oma ala profid, neile makstakse väga head palka, nad on pärlid, neid hoitakse, meil veel seda ei ole. /.../ Viga on ka tööandjates, vahepeal oli väga palju võtta odavat tööjõudu, tööandjad on ise turu ära solkinud.“ (Metallitootmisettevõtte arendusjuht)

Samuti aitaks kitsaskohtade lahendamisele kaasa **ettevõtjate ja koolide koostöö lisaks õppekavade arendamisele ka praktilisvõimaluste pakkumisel**. Leidub üksikuid positiivseid näiteid koolide ja ettevõtete koostööst spetsialistide ettevalmistamisel (näitena on toodud Balti Laevaremonditehast ja Lasnamäe Mehaanikakooli), kuid sel juhul on partnerettevõtte ka Eesti mastaabis väga oluline tööandja. Praegu on koolide ja ettevõtete koostöö selles valdkonnas siiski võrdlemisi nõrk. Samas leiavad koolid ja ka teised kutsehariduse eest vastutavad asutused, et neil ei ole ettevõtete seas ühtegi head koostööpartnerit, kes oskaks hinnata adekvaatselt kogu sektoris spetsialistide vajadust.

„Teine probleem on see, et ka ettevõtjate ja tööandjate tippjuhid on hetkel sellise mentaliteedi kandjad, et tänane tööandja on lõpptulemuse tarbija, aga ta ei ole samaväärne partner ja panustaja, nagu on seda ettevõtteid näiteks juba mainitud Saksamaal ja Šveitsis. Siin oleks vaja paika saada seadusandlikud sätted, mis aitaksid seda reguleerida ja finantseerida. Kuna seesama Euroopa raha saab ühel hetkel otsa, siis peab Eesti ise panustama. On häid näiteid, kus see sisuline koostöö toimib, aga kui vaadata tervikuna sektori peale – koolitaja ja kutseõppeasutuste koostööd, siis see ei ole paraku niimoodi.“
(Fookusgrupis osalenud hariduse valdkonda edendava asutuse esindaja)

Küll aga on üldine probleem see, et koolipingist tulnu ei ole veel spetsialist. Ettevõtjaid teeb murelikuks asjaolu, et **suurt osa äsja kooli lõpetanud töötajaskonnast tuleb ettevõttele esmalt välja koolitada**, sh sageli õpetada ka neid teadmisi-

oskusi, mis ei ole ettevõttespetsiifilised, vaid üldisemat laadi. Probleemi lahendusena näevad nii ettevõtjad kui koolid **koostööd praktika pakkumisel**, mis annab noortele võimaluse saada õpingute käigus aimu reaalsest tööprotsessist. Ettevõtted, mis on praktikat pakkunud, leiavad selle suurima positiivse kasu olevat võimaluses, et praktikandist saab tulevikus ettevõtte jaoks hea ja kvalifitseeritud töötaja. Siiski ei näe paljud ettevõtted praktika pakkumisel kaugemat eesmärki (pädevate töötajate kasvatamist) – praktikanti on vaja juhendada, kuid selle eest ettevõtte tasu ei saa, samuti pole kindel, kas praktikant soovib end tulevikus ettevõttega siduda. Praktikavõimalusi aktiivselt pakkuvad ettevõtted tunnistavad, et paarikümnest praktikandist on neid, keda soovitakse tööle võtta, vaid 1–2. Nimetatud kitsaskohtade tõttu ei ole ettevõtted praktikavõimaluste pakkumisel aktiivsed ning initsiatiiv praktika sooritamiseks tuleb üldiselt praktikandi poolt.

„Majanduse olukord mängib samuti rolli. Kui buumi ajal käidi lausa koolidirektori ukse taga praktikante nõutamas, siis nüüd on kahjuks olukord, kus ei ole õpilasi kuskile praktikale saata.“
(Fookusgrupis osalenud kutsekooli esindaja)

Koolide tagasiside põhjal ei ole ettevõtted sageli ka huvitatud praktikandile praktika ajal parimate kogemuste andmisest. Probleemina nähakse eespool nimetatud põhjuseid: kuna praktikandi võtmine ei ole üldjuhul tasustatud, siis ei ole keegi ettevõtte töötajatest motiveeritud pühendama praktikandile pidevalt aega, et teda kõrvalt juhendada, sest seetõttu kannataksid töötaja enda töötulemused. Samuti peetakse probleemiks, et n-ö reatöötajad näevad praktikandis potentsiaalset konkurenti iseenda töökohtale.

Eelnevaga on otseselt seotud ka õppekvaliteedi probleem. Praegu ei ole enamikus koolides enam probleemiks vananenud seadmepark, vastupidi, mitmed ettevõtted rõhutasid, et koolide sisseseade on igati kaasaegne ja kohati ka parem kui ettevõtetes. Küll aga napib oskust anda noortele edasi teadmisi, kuidas

masinate ja seadmete võimalusi maksimaalselt ära kasutada. **Ettevõtjad leiavad, et praegune kutseharidussüsteem on paljuski üles ehitatud lähtuvalt koolis töötavate õpetajate suutlikkusest, mitte ettevõtjate kui lõpetajate tulevaste tööandjate vajadustest.**

„Kujutage ette, et Tartu Ülikoolis annaks arstiteaduskonnas praktikat inimene, kes ei ole ise kunagi lõiganud, see ei tule kõne allagi! Metallisektoris on samamoodi, mujal maailmas on niimoodi, et kes ikka töötanud metallitööstusettevõtetes, kes teab neid asju ja siis tuleb alles andma loenguid. Niikaua, kui kõik on ainult akadeemiline, siis ei jõua kuhugi.“ (Ettevõtte tootmisjuht)

Ka Haridus- ja Teadusministeerium on teadlik, et kutsehariduse madala maine probleem algab pakutava õppe kvaliteedist:

„Madala palga tõttu on kõige paremaid õpetajaid raske saada. Seega seisab ees raske ülesanne noorendada õpetajaskonda ning tõesti saada oma ala parimaid spetsialiste ja meistreid, et õpetamise tase tõuseks. Aga me püüame neis kõigis valdkondades edasi püüelda, praegu on Euroopa Sotsiaalfondi toel käimas massiivne õpetajate täienduskoolitus, seega lisaks „kõvale“ poolele tahame uuendada ka õppe sisu nii kiiresti ja palju, kui see võimalik on.“

Uuringusse kaasatud kutsehariduskoolid on sellest probleemist üldiselt teadlikud ning nõustuvad kriitikaga.

„Praktilise töö ja kogemuse vähesus on tõesti üks probleem. Paljud õpetajad tulevad kooli, aga neil ei ole kogemusi ettevõttes. Ei ole ka praktilisi oskusi uute seadmetega töötamiseks ja seega jääb õpe pinnapealseks.“ (Fookusgrupis osalenud kutsekooli esindaja)

Parima lahendusena nähakse **õpetajate stažeerimist ettevõtetes**, kuid selle lahenduse realiseerimisel nähakse probleemi selles, et kutsekoolidel on keerukas oma õpetajaid mitmeks kuuks ettevõttesse praktilisi kogemusi omandama saata, kuid lühemaajalisest ettevõttes viibimisest ei oleks ka koolide arvates

olulist kasu. Haridus- ja Teadusministeeriumi hinnangul on ettevalmistused selles suunas töös, ette valmistatakse seadust, mis reguleeriks kutsehariduskoolide õpetajate täienduskoolitusega seonduvat, mh peaks vähenema ka õpetajate normkoormus, mis teeks stažeerimise ettevõttes võimalikuks. Praegu on õpetajatel küll täienduskoolituse kohustus ja seda võib teha ka ettevõttes, kuid praktikas on selle korraldamine eespool nimetatud põhjustel keeruline.

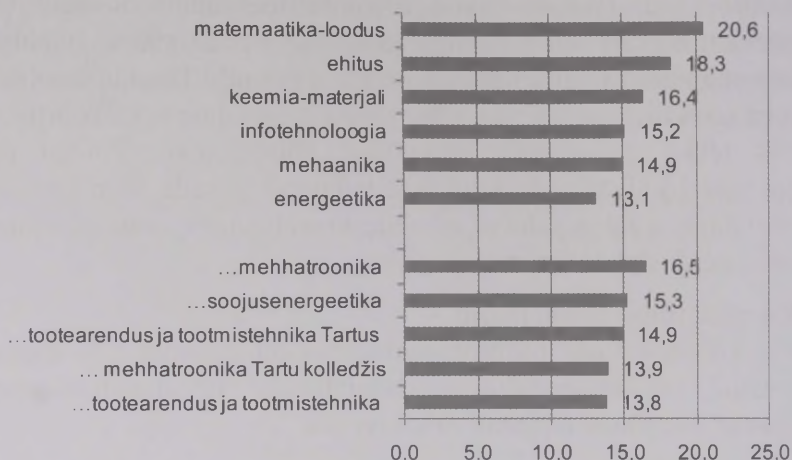
Kõrghariduse probleemid

Kui kutsehariduses on probleemiks hariduse kvaliteet ja madal prestiiž, siis kõrgharidusega spetsialistide ettevalmistuse taset peavad ettevõtted üldjuhul rahuldavaks.

“Teadmiste poolest ei ole meie koolid halvemad välisriikidega võrreldes, sest siia maani, niipalju kui mina olen aru saanud, valmistavad meie koolid laiahaardelisi spetsialiste, kes on võimalised hoomama suurema osa ülesannetest, nad on suutelised nägema projekti üldpilti, tihti on välisspetsialistidel liiga spetsiifiline väljaõpe, nad on küll head spetsialistid ja tõesti tugevad, aga meie tudengite eelis on siiski see, et nad suudavad laiemalt mõelda.” (Energeetikaettevõtte juhataja)

Samas leidub mitmeid probleeme, mis põhjustavad seda rohkem muret, et just tippspetsialistide ja juhtide-omanike haritus, valmisolek muutusteks ja innovaatus on sektori jätkusuutliku arengu perspektiivist võtmetähtsusega.

Andmete võrdlus näitab, et keskmine sissesaamise lävend mehaanika erialadel on Tallinna Tehnikaülikoolis, mis on juhtiv tehnikavaldkonna spetsialistide ettevalmistaja Eestis, madalam kui enamikul teistel erialadel (vt Joonis 66). Kui matemaatika- ja loodusteaduste valdkonnas oli keskmine lävend 2010/2011. õppeaastal peaaegu 21 punkti, siis mehaanikas alla 15. Madalam on näitaja vaid energeetika erialadel. Mehaanika valdkondade seas on kõige kõrgem lävend mehhatroonikas, millele järgneb soojusenergeetika.



Joonis 66. Madalaim punktisumma, millega sai 2010/2011. õppeaastal sisse Tallinna Tehnikaülikooli riigieelarvelisele kohale (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb, leitud erialade aritmeetilise keskmisena, maksimaalne punktisumma 30).

Kõrgharidussüsteemis on peamiseks murekohaks **insener-tehnilise personali ettevalmistuse ebapiisavus**. Kui välja arvata projektipõhiste tellimustega seotud välisosaluseluga ettevõtted, millele on oluline klientidele lähedal olemine, on kõige suuremaks probleemiks eelkõige inseneride nappus.

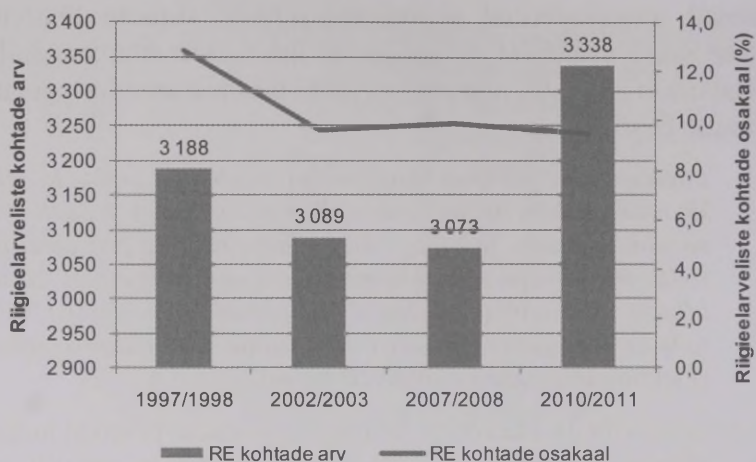
„Me teeme piisavalt suuri asju, selleks, et kõik koos töotaks, see on piisavalt keeruline, sellist inimest väljast on raske leida, isegi üle osta ei ole väga palju kelleltki olnud võimalik, isegi siis kui tahaksime. /.../ Meie laienemist on kogu aeg piiranud inimeste hulk, me peame arenema koos inimestega, me arename koos klientidega, kliendid õpetavad meid, meie õpetame kliente, seesama inimeste hulk, seesama meeskond areneb edasi, võib vähehaaval laieneda, aga ei ole võimalik lõpmatuseni laiendada.“ (Väliskontserni kuuluva masinaehitusettevõtte tegev-direktor)

Mitmed intervjueeritud suurte kontsernide siinsete tütarettevõtete juhid avaldasid arvamust, et inseneride suurema hulga korral oleks võimalik perspektiiv grupi tasandil arendustegevuse toomine Eestisse.

„Ressurss on piiratud, ühel hetkel tuleb lagi vastu ja tekib küsimus, kuidas minna suure lisandväärtusega toodete valmistamise suunas ja kellega me seda teeme? Ma praegu ei näe seda, ma ei näe seda tulemust, sest see kompetents ei tule lihtsalt niimoodi, et sa lased 30 inseneri õppeklassist välja, talle on vaja pikka kogemust, traditsioonid ka selles sektoris.“
(Elektroonikaseadmete ettevõtte tegevjuht)

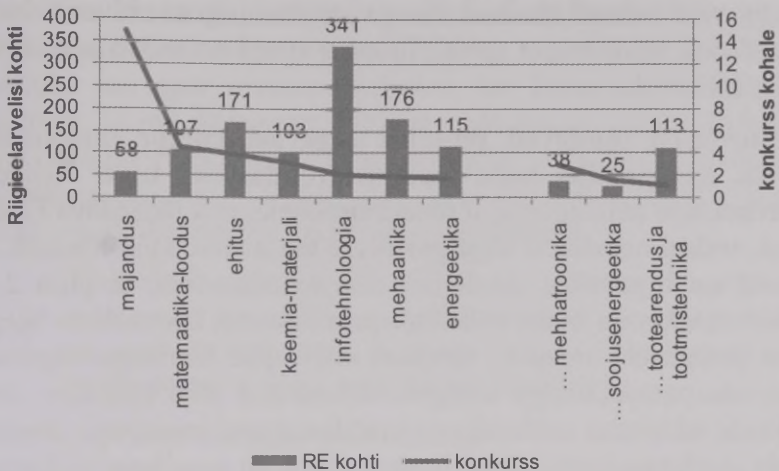
Praegu ei koolitata ettevõtete hinnangul insenere piisaval hulgal, mis mõjutab kahtlemata riigi konkurentsivõimet negatiivselt. Kui Eesti ning Eestis asuvatel kontserni ettevõtetel oleks võimalik kasutada siinset insener-tehnilist baasi, looks see hea eelduse luua uudseid lahendusi ning mõjutaks selle kaudu potentsiaalselt mitte üksnes arendustegevusele fokuseeritud ettevõtteid, vaid ka teisi, kellega need ettevõtted koostööd teevad. **Kui praegu on paljud Eesti ettevõtted keskendunud allhangetöö tegemisele, siis riigi konkurentsivõime aspektist oleks oluline liikuda väärtusloome ahelas ülespoole, kuid ilma kõrgkvaliteetse insener-tehnilise baasita on see keeruline.**

Ühe põhjusena nähakse ka noorte vähest huvi tehnikaerialade vastu, kuigi riiklikult soodustatakse sellel suunal õppimist. Kui 1990. aastate lõpus – 2000. aastate alguses tehnikaalade riigieelarveliste kohtade osakaal pisut vähenes, siis viimastel aastatel on riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel tunduvalt suurenenud (vt Joonis 67).



Joonis 67. Riigieelarveliste kohtade arv tehnikaaladel (osakaal on toodud %na kõikidest riigieelarvelistest kohtadest, Haridus- ja Teadusministeerium).

Kuigi tehnikaalad on seatud riigi tasandil prioriteediks, millele viitavad ka Haridus- ja Teadusministeeriumi astunud sammud kõrgkoolide riigieelarveliste kohtade jagamisel, on jätkuvalt kõige populaarsemad sotsiaalteadused, kus õpib üle kolmandiku üliõpilastest (võrdluseks: reaalteadusi õpib kümnendik, Eamets jt 2011). Tallinna Tehnikaülikooli sisseastumisandmete analüüs kinnitab seda selgelt – mehaanikaaladel on konkurss õppekohale üks madalamaid (vt Joonis 68).



Joonis 68. Riigieelarveliste kohtade arv ja konkurss Tallinna Tehnikaülikoolis 2010/2011. õppeaastal (Tallinna Tehnikaülikooli vastuvõtuveeb).

Põhjuseks peetakse ühiskonnas valitsevat mentaliteeti, millest oli pikemalt juttu eelmises alaosas, kutseharidussüsteemi peatükis.

„Asi algab juba gümnaasiumist peale, lisaks palgale ja spetsialiseerumise teemadele. Kui õpetatakse füüsikat ja keemiat samasuguste vanade meetoditega edasi, siis ei tekigi huvi või ei säili see gümnaasiumi lõpuni.“ (Fookusgrupis osalenud Haridus- ja Teadusministeeriumi esindaja)

Ettevõtjad toovad inseneride ettevalmistuse nõrga kohana ka välja ka liiga „laia pilti“ – ettevõtted tunnevad puudust spetsiifilisematest oskustest, st suuremast spetsialiseerumisest. Et koolis inseneri eriala lõpetanud saaks oma valdkonna spetsialist, kulub ettevõtete hinnangul 3–5 aastat. Suurema spetsialiseerumise peamise takistusena nähakse kõrgkoolides praegust rahastamisskeemi (kuivõrd spetsiaalõpe on kallim kui üldine õpe), aga ka see, et riigi tasandil ei peeta otstarbekaks valmistada Eestis ette kitsa valdkonna spetsialiste, keda on riigis

vaja vaid mõned üksikud. Seega antakse pigem universaalseid teadmisi, eeldades, et spetsiifilised oskused omandab noor insener töökohal.

Ettevõtted tunnevad puudust tugevast kompetentsikeskusest, kes pakuks neile toodete arendamisel tuge. Nendele arendusele pühendunud inseneribüroodele, mis tänapäeva Eestis on, andsid ettevõtted väga positiivse tagasiside, kuid rõhutati, et neid on liiga vähe. Et luua kompetentsikeskusi, ei piisa 2–3 insenerist, vaja oleks vähemalt paarikümmet spetsialisti. Seega on praeguseid arenguid vaadates ettevõtjate hinnangul tugevate arendusperspektiiviga kompetentsikeskuste teke kaheldav, sest nende tekkimise eelduseks on kriitilise massi inseneride olemasolu, kellel on spetsiifiline teadmus, mis on maailmas unikaalne (või on vastavasse piirkonda kompetentsikeskuse rajamine seotud olulise kulueelisega), samuti peavad neid toetama ettevõtted ja vajadusel ka välismaalt toodud spetsialistid, kes annaksid edasi uusi spetsiifilisi teadmisi.

„Vaevalt, et keegi toob Eestisse lennuki projekteerimise, kui Eestis ei ole enne ühtegi lennukit ehitatud.“ (Metalltooteid tootva ettevõtte juhatuse liige)

Seetõttu tuleks inseneriharidust rohkem väärtustada ja insenere rohkem koolitada, et saaks tekkida vajalik hulk insenere, kelle olemasolu annaks omakorda tõuke spetsiifilise teadmuse tekkele Eestis. Selle teadmuse abil oleks omakorda võimalik luua alus teiste valdkondade sisenemisele Eestisse. Taas arvatakse, et tehnikaalade populariseerimine peaks algama juba koolipingis. Karjääriõpe ja tööelu tutvustamine võiks olla alushariduse kohustuslik osa.

Kõrghariduses on probleemiks ka see, et **ettevõtted vajavad spetsialiste, kellel oleksid nii erialateadmised kui ka vähemasti algteadmised projektijuhtimisest** – turundusest, eelarvestamisest ja finantsjuhtimisest. Eriti teravalt tunnetavad seda probleemi need ettevõtted, mille tegevus on olemuselt projektipõhine.

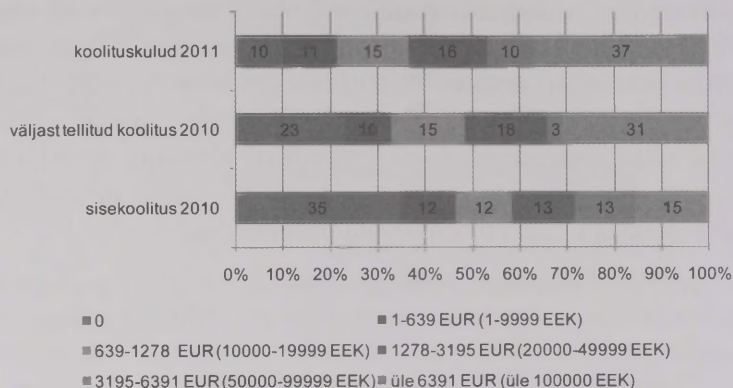
Samuti on üheks oluliseks probleemkohaks doktorikraadi madal väärtustamine ettevõtjate hulgas. Samas on see kõrghariduspoliitika suunajate arvates ülioluline, kui Eesti soovib liikuda suurema lisandväärtusega toodete pakkumise poole. Praegu leiavad doktorikraadiga insener-tehniliste erialade spetsialistid rakendust eelkõige kõrgkoolides, kuid sel juhul puudub neil reaalne praktika, mis on omakorda probleemiks.

„[Doktorikraadiga inseneridel] puudub praktika ja tegelikult on ka see, et kas neil on seal töötlevas tööstuses midagi teha. Kas neid on ikka vaja? Kuid ilma selleta raketti ei tule.“
(Fookusgrupis osalenud ministeeriumi esindaja)

Ettevõttepoolne töötajate koolitamine

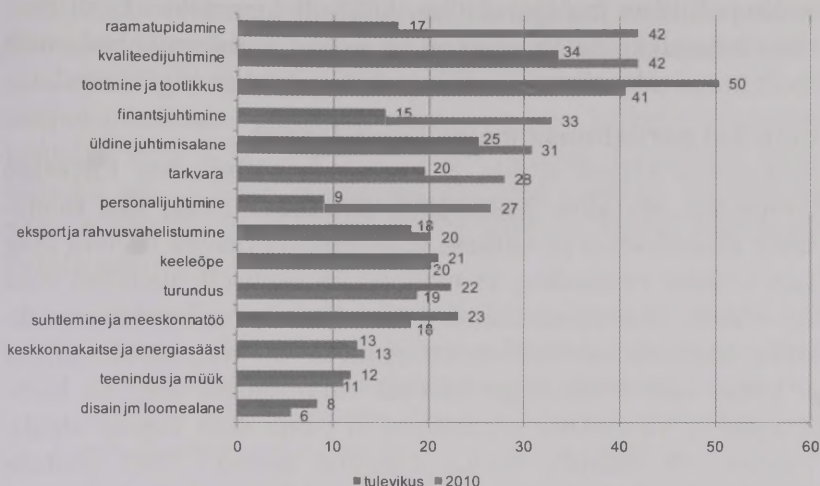
Praeguses olukorras, kus äsja kooli lõpetanute oskused ja teadmised ei vasta sageli ettevõtte vajadustele, kasutavad ettevõtted lahendusena ettevõttesisest väljaõpet ja koolitust, mis on kallis, kuid mida võetakse kui paratamatust. Sektori ettevõtted kasutavad üsna laialdaselt töötajate koolitamist, ka majanduslanguse perioodil. 2010. aastal varieerus uuringus osalenud ettevõtete ettevõttesisese koolituse kulu vahemikus 0–25 564,7 eurot (0–400 000 EEK) ning väljast tellitud koolituse kulu 0–51 129,3 eurot (0–800 000 EEK). Uuringus osalenud ettevõtetest vastas sisekoolituse küsimusele kokku 84 ettevõtet, väljast tellitud koolitusele vastas 91 ettevõtet ja koolituskuludele 2011 andis hinnangu 79 ettevõtet. Ettevõttesisese koolituse kulud on üldiselt väiksemad kui väljast tellitud koolituse kulud. Sisekoolituse kohta esitatud küsimusele vastanud ettevõtetest kolmandik ei teinud 2010. aastal selliseid kulutusi ning ligikaudu 15% kulutas üle 6391 euro (100 000 EEK). Ligikaudu kolmandik vastanutest kulutas väljast tellitud koolitusele aastal 2010 üle 6391 euro (100 000 EEK).

Ka tulevikku vaatavad ettevõtted koolituse osas optimistlikumalt – ligi 40% planeeris 2011. aastal kulutada töötajate koolitamisele vähemalt 100 000 krooni ehk ca 6400 eurot (vt Joonis 69).



Joonis 69. Ettevõtete koolituskulude jaotus (osakaal nendes ettevõtetes, kes vastasid küsimusele, EUR ja EEK, N=91).

2010. aastal koolitasid ettevõtted kõige rohkem raamatupidamise, kvaliteedijuhtimise ja tootmise/tootlikkuse alal töötajaid. Tunduvalt vähem on ettevõtteid, kes korraldasid töötajatele koolitusi disaini, teeninduse ja müügi ning keskkonnakaitse vallas. Seega on turundusalased koolitused ettevõtetes mõnevõrra vähem levinud kui juhtumis- ja raamatupidamisalased. Muudest ettevõtetes korraldatud koolitustest nimetasid ettevõtted veel seadusandlus-, ettevõtlus- ning elektri- ja tööohutus-alaseid ning keevitajate ja treialite täienduskoolitusi.



Joonis 70. Ettevõtetes korraldatud koolituste sisu 2010 ja tulevikus (osakaal uuringus osalenud ettevõtetes).

Veel paluti ettevõtetel valida kolm kõige olulisemat koolituse liiki, mida ettevõttes tuleks edasipidi korraldada. Nagu näha (vt Joonis 70), peavad ettevõtjad oluliseks koolituse tootmise ja tootlikkuse valdkonnas, seda nimetas ühena kolmest kõige olulisemast koolituse teemast iga teine uuringus osalenu. Samuti on ettevõtjate hinnangul oluline kvaliteedijuhtimisolukorra kompetentsi suurendamine. Võrreldes 2010. aasta koolitusega peetakse üsna oluliseks ka disaini- jm loomealaseid, suhtlemis-, meeskonnatöö- ja turunduskoolitusi.

6.3. Riigi toetus Eesti masinatööstuse arengule

Rääkides riigi rollist masinatööstusettevõtete toetamisel, leidis enamik ettevõtjaid, et riigi peamine roll on hoida soodsat ettevõtluskeskkonda ning seda eelkõige kindlakursilise majanduspoliitika tagamise kaudu – ettevõtjad pelgavad järske muutusi

maksupoliitikas ja õigusaktides. Üldiselt hinnatakse Eesti ettevõtlusmaastikku heaks, kuid on ka mõned probleemkohad, mida toodi korduvalt esile ning mille puhul oodatakse riigi toetust.

Eesti kui päritolumaa maine kujundamine

Intervjuude käigus selgus, et ettevõtete välismaiste klientide hinnangul peetakse Eestit tihti allhankemaaks, kus toodetakse lihtsakoelisi ja väikese teadusmahukusega tooteid ning kust tellides eeldatakse, et toodetel on oluliselt madalam hind kui näiteks Skandinaavias või Lääne-Euroopas. Seetõttu on tekkinud olukord, kus Eesti maine ei toeta siin kõrgtehnoloogiliste ja kõrge lisandväärtusega toodete valmistamist ning ka kompetentsi ja võimekuse olemasolul ei osata seda Eestist otsida. Vähene või olematu tuntus maailma tasandil võib tekitada potentsiaalsetes koostööpartnerites umbusku:

„Eestis on olemas vajalikud ettevõtted, mis võiksid toetada erinevaid kontserne. Suured kontsernid aga kardavad tundmatute ettevõtete koostööd teha.“ (Elektriseadmete tootmisettevõtte juhataja)

Ettevõtjate hinnangul peaks riik rohkem panustama selle kuvandi muutmisele ning soodustama kontaktide loomist välismaal, et leida rohkem ekspordivõimalusi suurema lisandväärtusega toodetele.

Probleemi üle arutleti ka riigi rolli käsitleval ümarlaulal, kus selgus, et EAS on loonud mitmeid põhjalikke Eestit tutvustavaid materjale, mis on mõeldud ettevõtjatele välismaiste potentsiaalsete partneritega läbirääkimistel abimaterjalidena kasutamiseks, ent ettevõtete teadlikkus materjalide olemasolust on väike. Arvati, et nende materjalide laialdasem kasutamine võiks olla üks samm mulje parandamiseks, sest need tutvustavad oskuslikult Eestis tegutsevaid edukaid ettevõtteid ning tõestavad, et siin on võimekus kõrge lisandväärtusega toodete valmistamiseks.

Ettevõtete esindajad mainisid intervjuudes, et kehva maine ja vähese tuntuse puhul võiks olla üheks lahenduseks ka see, kui

Eesti oleks rohkem ja häälekamalt esindatud rahvusvahelistel messidel. Ümarlaual selgus, et kuigi osaletakse paljudel messidel, jääb kahjuks tihti puudu nendest ettevõtetest, kes lööksid mainekujunduses aktiivselt kaasa ning käiksid messidel kontakte loomas ja oma tooteid tutvustamas. Ümarlaual toodi esile ka see, et **Eesti ettevõtted kipuvad panema võrdlemisi vähe rõhku aktiivsele müügitööle ning on pigem tellimuste ootaja positsioonil.**

„Hannoveri messil oleme mitmendat aastat juba. Teistel eriala messidel oleme käinud. Oleme näidanud seda Eesti tehnoloogilist suutlikkust. Paraku oleme täna probleemi ees, et meil pole seal tuhkagi näidata. Samad elektrilised motorollerid on juba 2 aastat seal väljas. Meil ei ole midagi näidata. /.../ See, et me oskame prügikaste kokku klopsida plekist, sellega maailmaturule ei lähe. Ükskõik mis hinnaga. Ja see, kui rootslane või soomlane toob oma tehnoloogia siia täis ulatuses sisse, selge see, et ta tahab siit odava hinnaga saada, sest see on tema tehnoloogia. Ehk ma ei tahaks nagu üldsegi öelda, et ... suunaks selle küsimuse teraviku sellele, et kuidas muuta ettevõtteid ise aktiivsemaks ja kuidas tõsta nende tehnoloogilist võimekust.“ (Foodusgrupis osaleja)

Allhankemaa staatusest väljamurdmisel nähti nii intervjuudel kui ka ümarlaual riigi olulist rolli ettevõtete koostöö soodustajana. Eesti ettevõtete keskmise suuruse juures on koostöö väga oluline kasvatamaks võimekust suuremate ja keerukamate projektide elluviimisel. Praegu on üks olulisemaid takistusi sellise võimekuse saavutamisel informatsiooni vahetamise ebasüsteemsus, aeglus ning keerukus. Mitmetel intervjuudel pakuti lahendusena sektorikeskse infosüsteemi loomist, mis võimaldaks otsida tooteid ja teenuseid ning jagada informatsiooni ka näiteks vabade ressursside (seadmed, materjalid) kohta.

Infrastruktuuri arendamine

Lisaks riigi kuvandi probleemidele mainisid ettevõtjad olulisena ka infrastruktuuri puudutavaid küsimusi. Esile toodi raud-

teetranspordi probleeme, sest mõnda liiki toodangu transportimiseks puudub sobiv veerem. Veel oodatakse riigi poolt ka tuulegeneraatorite elektrivõrkudesse ühendamise probleemi lahendamist. Võrdluses teiste riikidega mainisid ettevõtjad Saksa-maad, kus riik tasub 1/3 vajalikest investeeringutest elektrivõrkudesse ning kus toetatakse alternatiivset elektritootmist.

Teravalt puudutavad infrastruktuuriga seonduvad probleemid vähemasustatud aladel ning väiksemates keskustes tegutsevaid ettevõtteid. Peamiste murekohtadena tuuakse esile näiteks halva kvaliteediga teedevõrku ning teede korrashoidu talvisel ajal. Samuti on probleeme elektrienergiaga: pinge kvaliteet on tihti ebaühtlane ning elektrikatkestused segavad tööpinkide tööd. Ettevõtted tõid näiteid olukordadest, kus neil on tulnud voolukatkestuse tõttu töötajad terveks päevaks koju saata, millega on kaasnenud probleemid toodete tarnetähtaegadest kinnipidamisega, mis omakorda ohustab koostöösuhteid klientidega. Ida-Virumaal tegutsev metallkonstruktsioonide allhankija infrastruktuurist:

„Meil on uued tootmishooned territooriumil, kus ei ole veevõrgustikku, gaasi ega elektrit ja keegi seda ei paku meile, kõik tuleb enda raha eest teha, Meieni ei ole jõudnud ka info EAS toetusmeetmetest. /.../ Kui keegi arendaks meie infrastruktuuri, siis meie ettevõtte teeks suure hüppe.“

Kirjeldatud probleemistiku lahendusena ei nähta järjepidevat ühekordsete saamata jäänud tulude kompenseerimist (nt elektrienergiaga varustamisega tegeleva ettevõtte poolt), vaid püüdu probleemid kõrvaldada. Maapiirkondade ettevõtjad tunnetavad ka üldisemat vajadust pöörata rohkem tähelepanu kohaliku tasandi probleemidele. Ümarlaudadel mainiti, et praegu on Eesti erinevates piirkondades loomisel tööstusalad, mille eesmärgiks on koondada tööstusettevõtted ühte piirkonda ning tagada igakülgsest hea logistika. Projekt on aga algusjärgus, seega on veel vara öelda, kuivõrd edukalt suudetakse idee ellu rakendada.

Regionaalpoliitilised arenguaspektid

Ettevõtjad tunnistasid, et majanduskriisi mõjul süvenesid maa-
piirkondades tegutsevate ettevõtete probleemid veelgi. Kriisi
ajal koondatud töäjõud lahkus tööle kas suurematesse linna-
desse või välismaale ning soodsamate tingimuste saabudes on
raske leida spetsiifiliste oskustega töötajaid ning insenere, kes
oleksid nõus hõredamalt asustatud piirkondades tööle asuma.
Tegu on nõiaringiga – kuni piirkondades on vähe huvitegevusi
ning avalikku teenust või see on madalatasemeline, ei tule ka
uusi elanikke. Samas ei ole mõistlik väikese elanike arvuga piir-
kondades avalike teenuste hulka ja taset tõsta.

Küsimust arutati ka regionaalpoliitilisi teemasid käsitleval
ümarlaul. Nii ettevõtted kui ka ümarlaul osalejad pakkusid
töäjõu lahkumise pidurdamise ühe lahendusena välja **kohalike
kutsehariduskeskuste tööshoidmise**. Samas tuleb pöörata roh-
kem tähelepanu kooli lõpetavate noorte teadmiste ja oskuste
ning piirkonnas tegutsevate ettevõtete vajaduste sobitamisele.

**Maapiirkondade ettevõtete seas jääb puudu ka äriteenuste –
nõustamine, toetused – kättesaadavusest ning leitavusest.**
Kuigi teenusepakkujaid – näiteks kohalikud omavalitsused,
Keskonnainvesteeringute Keskus, maakondlikud arendus-
keskused, Töötukassa, PRIA – on palju, on nende organisat-
sioonide kohalikud esindajad tihti passiivsed või on nende või-
me midagi reaalselt ära teha väike. Mainiti ka, et organisat-
sioonide koostöö võiks olla paremini koordineeritud. Lahen-
dusena pakuti ümarlaul välja ka idee koolitada kohalike oma-
valitsuste töötajaskonda ettevõtjat oskuslikumalt tema vajadus-
test lähtuvalt edasi suunama, vastavalt kas konkreetset toetust
või nõustamist pakkuva organisatsiooni juurde.

Rääkides konkreetsemalt maakondlikest arenduskeskustest,
ütlesid mitmed ettevõtjad, et eelistavad nõustamise ja toetusega
seotud teenuste saamiseks pöörduda maakondlike arendus-
keskuste asemel Tallinna keskkontori poole, sest kohalik keskus
on väike ning selle tegutsemisala piiratud. Ühe võimalusena

olukorra lahendamiseks pakuti välja maakondlike arenduskeskuste volituste suurendamist, andes neile õigused väljastada näiteks ettevõtluse starditoetusi, innovatsiooniosakuid ning koolitustoetusi. Samuti selgus ümarlaudadel, et lähiajal on plaanitud luua maakondlike arenduskeskuste juurde senise kahe ametikoha kõrvale ka kolmas, mille ülesanne oleks otsida investoreid ja esindada kohalikke omavalitsusi investoritega suhtlemisel. Ühe võimalusena leida uusi investeeringuid ning elavdada kohalikku äritegevust pakuti ümarlaudadel ka **uute regionaalsete kompetentsikeskuste loomist**.

Üldiselt arvavad ettevõtjad, et juurutada tuleks laiemat regionaalpoliitikat ning rohkem toetada kohalikku ettevõtlust. Ühe lahendusena regionaalsete probleemide vähendamiseks on pakutud tulumaksusoodustust ettevõtete regionaalse paiknemise alusel – Tallinnast kaugel on ettevõtetel keerulisem edukalt toime tulla ja kallim tegutseda (transport on kallim jne), samas on selle lahenduse realiseerimine väga vähetõenäoline. Samuti leitakse, et toetusvahendite jaotamisel võiks senisest rohkem tähtsustada regionaalset aspekti – näiteks arvestada seda klastritoetuste jaotamisel. Positiivse näitena tõid ettevõtted esile Soomet, kus on riiklikud toetused ettevõtetele, mis loovad töökohti maapiirkondades.

Innovatsiooni ja tootearenduse riiklik toetamine ning koostöö EASiga

Ettevõtjad tõid intervjuudel eraldi välja, et senisest rohkem võiks riigi toetust ja abitegevust olla innovatsiooni ning tootearenduse valdkonnas. Mitmed intervjueeritud ettevõtted olid EASiga koostööd teinud ning üldjoontes ollakse EASi tegevusega rahul. Vaid mõned ettevõtted seadsid toetuste jagamise üldise protsessi suurema kahtluse alla. Alternatiivse näitena toodi esile Norrat, kus toetuste jagamine on viidud kohalike omavalitsuste tasandile, mis ettevõtjate hinnangul võtab rohkem arvesse nii piirkondlikke kui ka ettevõtjate endi vajadusi.

Üldine kitsaskoht tundub aga olevat taotlusprotsessi keerukus ettevõtjatele – enamik intervjueeritavaid tunnistas, et taotlus vormistati väliskonsultandi abiga ning et üldiselt kirjutavadki projekte konsultatsioonifirmad. Ettepanekuna tuuaksegi välja toetusmeetmete kättesaadavuse lihtsustamist, eelkõige ekspordigarantiiga seoses.

Ettevõtjad tõid esile, et senisest enam vajataks abi **käibevahendite tagamisel**. Mitmed (eelkõige väiksemad) ettevõtted sooviksid riigi toetust **investeeringute tegemisel ettevõtete infrastruktuuri ja tootmisseadmetesse**, suurematel ettevõtetel on ootused riigi abile tööohutusnõuete täitmisel, nii töötajate arstliku kontrolli kui ka vajalike töövahendite ja -riiete soetamisel.

Konkreetsetest meetmetest nimetati positiivsena tehnoloogia toetuse programmi. Ettevõtjate sõnul võiks programmi kui nende jaoks väga olulist jätkata. Vastajatele teeb heameelt, et voo ru tingimusi on parandatud ning olenemata seadme ostmise viisist saab selle maksumusest mingi protsendi tagasi.

Samas nägid ettevõtjad mõnede toetuste juures ka olulisi puudusi. Näiteks eksporditoetuse saamine oli mõnede ettevõtete jaoks keeruline – palju oli paberimajandust ning hilisemat aruandlust. Keerulisemate tegevuste, näiteks arendustegevusega seotud projektide rahastamise otsustamine on mõnede ettevõtete puhul veninud planeeritust kolm korda pikemaks. Samuti on arendustegevuste puhul keeruline prognoosida arengufaasis olevate projektide edasijõudmist tulevikus.

Peatükist selgus, et Eesti masinatööstuses on mitmeid suuri probleeme just oskustööliste kvalifikatsiooniga, mida hinnatakse tihti kas halvaks või isegi väga halvaks, samuti on oskuste puudumise kõrval probleemiks töösse suhtumine ja sellega seotud kohusetundlikkus. Probleemid kvalifikatsiooniga saavad paljuski alguse kutsehariduse nõrkusest, kus masinatööstuse erialadele on vähe huvilisi ning needki pigem madala motivatsiooni ja madalama õpivõimekusega. Sellele lisanduvad prob-

leemid kutseõpetajate endi teadmiste taseme ning täiend-
õppevõimaluste osas ning ettevõtete piiratud huvi tõhusate
praktikavõimaluste pakkumise ja õppekavade arendamise alase
süvakoostöö vastu. Kõrghariduse valdkonnas on probleeme küll
veidi vähem, kuid siingi on probleemiks vähene huvi inseneri-
erialade vastu ja inseneride kohati liiga üldine kvalifikatsioon.
Riigi toetust oodatakse lisaks haridusküsimusele riigi maine-
kujunduse, infrastruktuuri, regionaalpoliitilisest ja inno-
vatsioonitoe aspektist.

7. EESTI MASINATÖÖSTUSE TOIMETULEK MAJANDUSLANGUSEGA

7.1. Majanduslanguse mõju sektorile ja ettevõtete vastumeetmed

Nagu selgus juba 1. peatükis, **tabas majanduslangus Eesti masinatööstuse sektorit valusalt. Sektor on tundlik üldise majanduskonjunktuaari kõikumiste suhtes.** 2008. aastal, mil majanduses tervikuna jäi müügitulu 2007. aasta tasemele ning töötlevas tööstuses oli kasv 1%, kasvasid müügitulu masinatööstuses veel ligi kümnendiku võrra. Samas, 2009. aastal, mis oli kriisi põhja-aasta, kahanes müügitulu masinatööstuses võrreldes 2008. aastaga kolmandiku võrra (majanduses tervikuna oli langus 24%). Kriisist väljumine 2010. aastal toimus masinatööstuses seevastu teiste sektoritega võrreldes kiiremini.

Samas ei olnud majanduslanguse mõju kogu sektoris ning isegi mitte allsektorite siseselt ühene, see sõltus suuresti kliendi- baasist. Kõige kiiremini ja valusamalt tabas kriis metallitootmist, mis küll taastus 2010. aasta alguses kriisist teistest allsektoritest kiiremini, kuid ei suutnud edasises protsessis kasvu osas sammu pidada ning oli ainus masinatööstuse allsektor, kus 2010. aasta IV kvartalis toimus müügitulu langus¹⁸. Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine, kus on palju suurte rahvusvaheliste kontsernide tütarettevõteteid, kannatas kriisi tõttu kõige vähem ning selles sektoris toimus 2010. aastal juba taastumine.

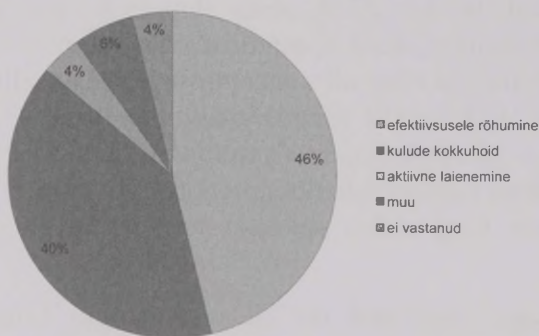
Välisosalusega ettevõtted on enda hinnangul kriisiga toime tulemisel (võrreldes Eesti kapitalil põhinevate ettevõtetega) mõneti eelisseisundis – väliskeskkonnast tulenevaid probleeme

¹⁸ Siinkohal tuleb silmas pidada, et tegu on väikese sektoriga, kus üks suuremahuline tehing võib tulemusi tugevalt mõjutada.

oli kriisi ajal võimalik tänu kontserni kuulumisele lihtsamini lahendada. Teisalt esines ka näide, mil kontsern viis osa tootmisest Hiinasse, mistõttu allhanketöö Eesti tütarettevõttes vähenes.

Ettevõtjate sõnul tekitasid kriisi ajal tellimuste hulga vähenemise kõrval lisaprobleeme klientide makseraskused – viivitused kauba eest tasu saamisel olukorras, kus ettevõtte ise pidi tootmissisendite eest maksma. Lõppkokkuvõttes tõi see ettevõttele kaasa käibevahendite puuduse või selle tekkimise ohu. Viimane pärsib praeguseni ettevõtete taastumist kriisist. See tulemus on kooskõlas 2001. aastal valminud metalli-, masina- ja aparaaditööstuse uuringuga, kus Vene kriisi järgsel taastumisperioodil tunnetasid ettevõtjad samuti, et probleemiks olid raskused laekumistega klientidelt ning krediidi saamisel.

Kõige rohkem kasutasid ettevõtjad majanduslangusega toimetulemiseks kulude vähendamist ning efektiivsuse suurendamist (vt Joonis 71), seejuures ei ole olulisi erinevusi ettevõtete suuruse, väärtusahela positsiooni, välisosaluse, kontserni kuulumise ja tegevusala kaupa (vt Tabel 59).



Joonis 71. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143).

1. taseme allhankijatel, kelleks on sageli suurte väliskontsernide tütarettevõtted, oli võrreldes omatoodangu ja lihtsama allhanke valmistajatega rohkem esiplaanil kulude vähendamine ning vähem efektiivsusele rõhumine. Tegevusalade kaupa oli efektiivsuse tõstmine võrreldes teiste sektoritega märksa olulisem transpordivahendite tootmises.

Kulude kokkuhoiu kõige olulisemaks allikaks oli töötajate arvu vähendamine (isegi kuni 70%), seda oli sunnitud tegema enamik ettevõtteid. Analüüs viitab sellele, et kriisiga tulid edukamalt toime need, kes tegid valulikud otsused tööjõu kärpimise osas ära juba kriisi alguses, muutes seeläbi ka oma tootmist efektiivsemaks. Esmajärjekorras vähendati abipersonali ja valgekraede, mitte tootmispersonali hulka. Ettevõtete juhid rõhutasid, et häid töötajaid püüti ka kriisi ajal hoida. Samuti tõid mitmed intervjuueeritud ettevõtte juhid välja, et kriis oli oma-moodi heaks võimaluseks vabaneda niisugusest tööjõust, kelle töö kvaliteet oli madalam ning töökultuur nõrgem. Ettevõtte juhid tunnistavad, et praegune töötajate tuumik on kompetentsem kui kriisieelne.

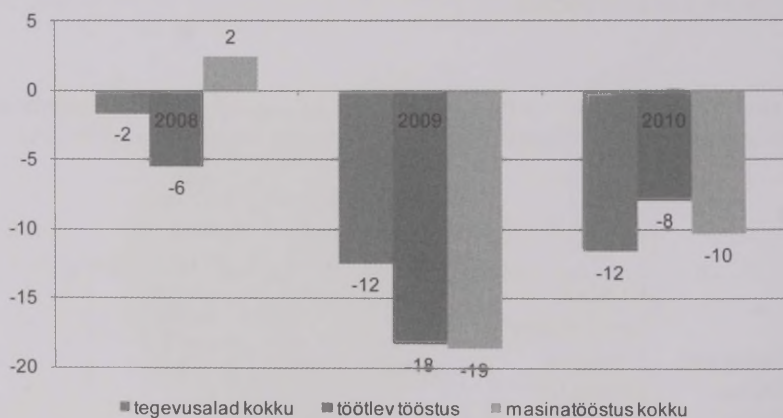
Tabel 59. Ettevõtjate vastuse jagunemine küsimusele, milline meede oli majanduslangusele reageerimisel kõige suurema prioriteediga (N=143)

		Efektiivsusele rõhumine	Kulude kokkuhoid	Aktiivne laienemine	Muu	Ei vasta nud
	KOKKU	46	40	4	6	4
Positsioon väärtusahelas	Omatoodang	50	31	3	11	6
	1. taseme allhankija	39	43	4	8	6
	2. taseme allhankija	51	41	4	2	2
Töötajate arv	Kuni 9	51	39	–	7	3
	10–49	45	39	6	6	4
	50–149	42	45	3	3	8
	Üle 150	47	33	7	13	0

Tabel 59 (järg)

		Efektiiv- susele rõhumine	Kulude kokku- hoid	Aktiivne laiene- mine	Muu	Ei vasta- nud
Välisosalus	Kuni 49%	46	42	3	7	3
	50–100%	48	36	5	5	7
Kontserni kuuluvus	Jah	52	33	4	6	6
	Ei	43	44	3	7	3
Tegevusala	Metall	44	43	5	4	4
	Seadmed	44	44	–	7	4
	Masinad	41	35	–	18	6
	Transpordi- vahendid	61	22	6	6	6

Nagu alltoodud jooniselt (vt Joonis 72) näha, vähenes töötajate arv 2009. ja 2010. aastal masinatööstuses rohkem kui töötlevas tööstuses ning majanduses tervikuna.

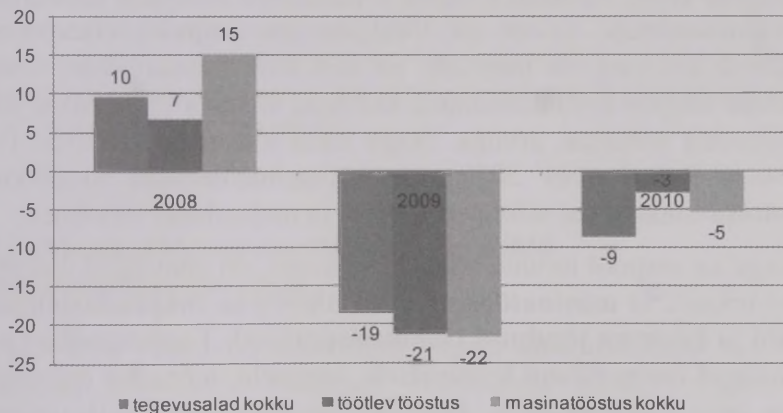


Joonis 72. Tööga hõivatute arvu muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga).

Märkus: 2010. aasta näitaja on arvutatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes nelja kvartali keskmisena.

Oli ka ettevõtteid, enamik neist maapiirkondades tegutsevad, mis püüdsid vältida töötajate vallandamist ja koondamist kartuses, et nõudluse taastudes on keeruline kvalifitseeritud töötajaid tagasi saada. Need ettevõtted kasutasid tööjõukulude kokkuhoidmiseks teisi meetmeid, millest levinum olid palkade langetamine (nii juhtkonnal kui teistel töötajatel) ja tasustamata puhkepäevade andmine (vt ka Joonis 73).

Jooniste 72 ja 73 võrdlus näitab, et 2009. aastal vähenesid masinatööstuses tööjõukulud sarnaselt kogu majandusega rohkem kui tööga hõivatute arv. Seevastu 2010. aastal, mil algas kriisist taastumine, on tööjõukulud võrreldes tööga hõivatute arvuga kahanenud proportsionaalselt vähem, mis tähendab, et palgad on hakanud taas tõusma. Masinatööstuses on see suundumus tugevam kui majanduses üldiselt.



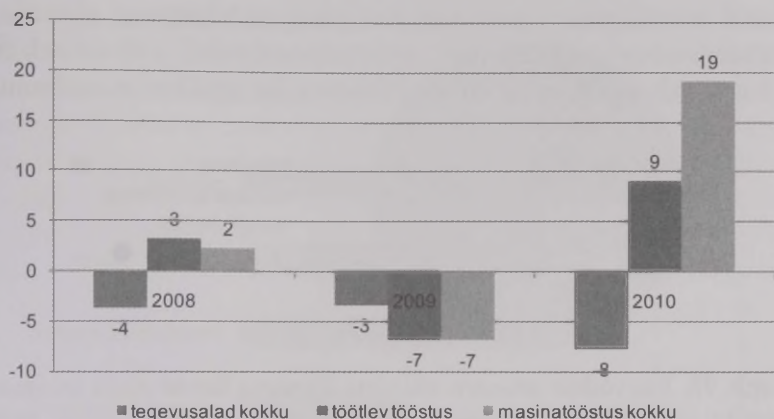
Joonis 73. Tööjõukulude muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga). Märkus: 2010. aasta näitaja on arvatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes nelja kvartali keskmisena.

Kriisil oli ka positiivseid mõjusid. Näiteks andis see ettevõtete juhtidele võimaluse tegelda (või sundis neid tegelema) ettevõtte juhtimise aspektidega, milleks kiire majanduskasvu perioodil aega ei jätkunud, näiteks personali valik, tootmise ümberstruktureerimine ning ettevõttesiseste protsesside ülevaatamine. See võimaldas saavutada kõrgemat efektiivsust. Mitmed intervjueeritud ettevõtjad tunnistasid, et ilma majanduskriisita oleksid nad mõelnud ettevõttesisese töö efektiivsemaks muutmisele vähem ning see oleks võtnud kauem aega.

Kriis sundis ka (eelkõige seni vaid allhankega tegelnud, kuid mitte ainult) ettevõtteid tegelema varasemast aktiivsemalt turundusega ning otsima ise ekspordivõimalusi. Mitmed ettevõtted on tõsiselt kaalumas võimalust siseneda idaturgudele, näiteks Venemaale, Usbekistani ja Valgevenesse.

Kriisi kõige ilmsemaks positiivseks mõjuks oli tööjõu tootlikkuse tõus. Nüüdseks sageli kriisieelsele tasemele taastunud tootmismahude juures on töötajate arv paljudes ettevõtetes jäänud kriisiaegsele tasemele või siis küll tõusnud, kuid mitte samas tempos tootmismahude kasvuga, st sama töö tehakse ära väiksema töötajate arvuga. Nagu näha alltoodud jooniselt (vt Joonis 74), kasvas 2010. aastal masinatööstuses tootlikkus märksa rohkem kui töötlevas tööstus ja majanduses tervikuna.

Nagu ka eespool toodud näitajad viitavad, on ettevõtjad üldiselt arvamusel, et **masinatööstuses on nüüdseks majanduslangus läbi ja kätte on jõudnud taastumisperiood.** Tootmismahud on jõudnud enam-vähem kriisieelsele tasemele, mõnedes ettevõtetes isegi ületavad seda. Erandiks on ettevõtted, mille tuumkliendid kannatavad alles majandussurutise tagajärgede käes (nt ehitussektor, v.a mõned valdkonnad, nagu teedehitus). Need ettevõtted leiavad, et neil ei ole veel võimalik töötajate palku tõsta, sest müüginahud ei ole kasvanud, samas on sisendite hinnad tõusuteel.

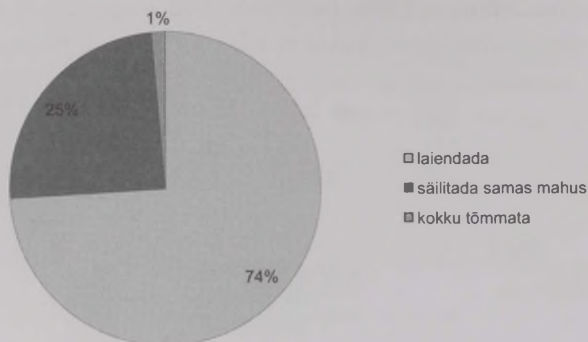


Joonis 74. Tööjõu tootlikkuse muutus 2008–2010 (% võrreldes eelneva aastaga).

Märkus: 2010. aasta näitaja on arvatud Eesti Statistikaameti lühiajastatistika andmetele tuginedes 4 kvartali keskmisena. 2008.–2009. ning 2010. aasta näitajad ei ole otseselt võrreldavad, sest perioodil 2008–2009 on kasutatud näitajat „tunnitootlikkus lisandväärtuse alusel” ning 2010. aastal näitajat „tunnitootlikkus puhta lisandväärtuse” alusel (kuna Eesti Statistikaameti andmebaasis ei ole lühiajastatistikas mitte lisandväärtuse, vaid puhta lisandväärtuse näitaja).

7.2. Masinatööstusettevõtete arengusihid majanduslanguse järel

Tulevikku vaatavad ettevõtjad pigem optimistlikult. Kolmveerand küsitlusele vastanud ettevõtetest soovib järgmisel kolmel aastal tegevust laiendada ning neljandik arvab, et tegevus jätkub samas mahus nagu praegu. Vaid üksikud kavatsevad tegevust kokku tõmmata (vt Joonis 75).



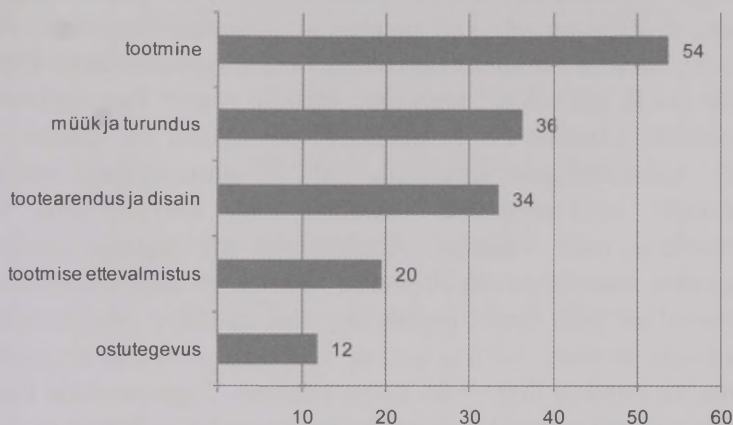
Joonis 75. Ettevõtjate arusaam ettevõtte järgneva kolme aasta arengust, vastuste jagunemine küsimusele „Kas kavatsete järgneva kolme aasta jooksul ettevõtte tegevust laiendada, säilitada samas mahus või kokku tõmmata?“ (N=143).

Nendest, kes ennustavad ettevõtte tegevuse laienemist, kavatseb enamik teha seda Eestis (vt Tabel 60). Üle poolte laiendada kavatsejatest plaanivad seda teha olemasoleva tooteportfelliga ning praeguses asukohas. Kolmveerand uut asukohta leida kavatsevatest ettevõtetest plaanib seda teha Eestis. Valdavalt kavatsetakse laiendada olemasolevat ettevõtet, ligikaudu kümnendik plaanib osta firma (8% Eestis, 3% välismaal ning 1% nii Eestis kui välismaal).

Tabel 60. Ettevõtete laienemisplaanid (N=98)

	Olemasoleva ettevõtte laiendamine	Uue asukoha leidmine	Firma ostmise	Uutele tegevusaladele sisenemine
Ei ole kavas	3	61	89	61
Eestis	77	28	8	18
Välismaal	5	4	3	11
Eestis ja välismaal	15	7	1	11
Kokku	100%	100%	100%	100%

Laieneda kavatsetakse peamiselt tootmise suurendamise kaudu (vt Joonis 76). Tulevikus peetakse oluliseks ka oma kaubamärgi turundamist, millega nii mõnedki ettevõtted on juba alustanud.



Joonis 76. Ettevõtte arusaam, milliste väärtusahela elementide lisamise teel ettevõtte lähiaastatel laieneb (osakaal vastajatest, N=143).

Intervjuude tulemuste põhjal tundub, et kätte jõudnud taastumis-perioodil on ettevõtetel keerulisem kasvuga toime tulla. Mitmete ettevõtete jaoks on kiire kasv 2010. aasta jooksul põhjustanud probleeme tööjõu hankimisel ja tellimuste sujuval täitmisel, tekkinud on tootmis- ja laopinna puudus, sest ettevõtted ei ole suutnud oma sisemisi protsesse niimoodi ümber korraldada, et nõudluse taastumisele kiiresti reageerida.

Ettevõtete investeerimisplaanide analüüs näitab, et valdavalt peetakse prioriteetseks investeerimist tootmisse ning tootearendusse. Turundus-, logistika- ja IT-valdkonna investeerimist peetakse märksa vähem olulisteks, seda nii praegu kui ka viie aasta perspektiivis.

Kõige olulisema arengut ja laienemist takistava tegurina näevad ettevõtjad hetkel veel ebastabiilset majandusolukorda, mida tõi ühena kolmest kõige olulisemast tegurist esile peaaegu iga teine vastanu (vt Tabel 61). See on ilmselt tingitud sellest, et kriis on värskelt meeles ning taastumisprotsess alles toimub. Teiseks oluliseks takistuseks on haridussüsteemi kitsaskohad (vt 6. ptk). Veel teeb ettevõtjatele muret finantseerimisvõimaluste vähesus (vt 5. ptk). Teised tegurid on vähem olulised. Ametiühingute olulisust, töö- ja elamislubade saamise keerukust, seadusandlikke takistusi ning korruptsiooni tõid takistustena esile vähesed. Analüüsides eri tegurite olulisust erinevates ettevõtjate allrühmades, ilmneb, et majandusolukorra ebastabiilsus teeb muret ennekõike väiksematele ettevõtetele ja lihtsamate toodete valmistajatele, sest neid mõjutas majanduskliima kõikumine ilmselt ka kõige rohkem. Tegevusalade kaupa toonitasid majandusliku ebastabiilsuse aspekti eelkõige metalli- ja metalltoodete tootjad ning tunduvalt vähem seadmete tootjad.

Haridussüsteemi kitsaskohad on probleemiks keerukamate toodete valmistajatele ja suurettevõtetele, millel on suurem vajadus spetsiifilise oskusteabe järele. Finantseerimisallikate leidmine on väikeettevõtetele oluliselt suurem probleem kui suurtele, samuti on märkimisväärsed erinevused välisosalusega ja välisosaluseta ning kontserni kuuluvate ja mittekuuluvate ettevõtete vahel – välisosaluseta ja mittekontserniettevõtetele on finantseerimisallikaid keerulisem leida, mida on ka oodata, sest neil puudub emafirma/välisomaniku tugi. Teised tegurid on vähem olulised.

Tabel 61. Ettevõtjate vastuste jagunemine küsimusele „Palun valige järgnevast loetelust kolm kõige olulisemat teie ettevõtte arengut ja/või edasist laienemist takistavat tegurit“

Takistavad tegurid		Positsioon väärtusahelas			Töötajate arv				Välisosalus		Kontserni kuuluvus		Tegevusala			
	KOKKU	Oma- toodang	1. taseme allhankija	2. taseme allhankija	Kuni 9	10–49	50–149	Üle 150	Kuni 49%	50–100%	Jah	Ei	Metall	Seadmed	Masinad	Transpordi- vahendid
Majanduslik ebastabiilsus	46	31	41	55	63	39	42	27	47	43	39	49	56	22	41	39
Haridussüsteemi kitsaskohad	39	44	41	37	10	51	40	73	37	43	50	32	40	37	41	33
Projektide finantseerimise võimalused	28	25	28	29	42	27	18	20	34	14	22	32	31	11	35	33
Liigne bürokraatia	22	31	16	20	24	22	21	13	25	14	17	9	19	30	24	22
Riigi toetuste vähesus	21	22	18	25	34	25	11	–	24	14	15	25	22	11	24	28
Regionaalpoliitika puudulikkus	18	25	18	14	15	12	29	20	19	17	22	16	22	15	12	11
Riigisene infrastruktuur	18	11	31	10	12	14	21	33	16	21	22	15	19	22	12	11
Maksupoliitika	17	6	20	25	24	18	11	7	21	7	9	21	24	15	6	–
Riigi konkurentsipoliitika nõrkus	13	6	16	16	22	6	11	13	11	17	15	11	12	15	12	11
Tolliprotseduurid	11	6	18	4	15	6	13	7	9	14	13	9	11	15	6	6
Poliitiline ebastabiilsus	10	–	4	18	22	4	5	7	12	5	4	14	15	4	–	6
Korruptsioon, sh	8	8	8	8	12	10	3	–	10	2	6	9	9	4	6	11

Takistavad tegurid		Positsioon väärtusahelas			Töötajate arv				Välisosalus		Kontserni kuuluvus		Tegevusala			
	KOKKU	Oma- toodang	1. taseme allhankija	2. taseme allhankija	Kuni 9	10-49	50-149	Üle 150	Kuni 49%	50-100%	Jah	Ei	Metall	Seadmed	Masinad	Transpordi- vahendid
korruptsioon hangete puhul																
Tööseadusandluse keerukus	6	8	6	4	5	6	8	–	5	7	4	7	6	7	6	–
Puudused seadusandluses	5	–	6	8	12	4	–	–	7	–	–	8	7	4	–	–
Töö- ja elamislubade saamise keerukus	2	–	4	2	–	2	3	7	1	5	6	–	1	7	–	–
Ametiühingute tähtsus ettevõttes	1	–	2	2	2	–	–	7	–	5	2	1	1	–	–	6

Muudest arengut takistavatest teguritest tõid ettevõtted esile veel turu väiksust, ebastabiilset nõudlust, väiksemad ettevõtted ka ettevõttesisest ressursipuudust, mis ei võimalda juurutada majandustarkvara. Väga paljudel juhtudel toonitasid ettevõtjad arengu takistustena samu probleeme, millest oli pikemalt juttu tööjõu peatükis: **kvalifitseeritud tööjõu nappust, tööjõu vananemist ning inseneride ja keskastmejuhtide puudust.**

„Koolides ei valmistata ette vastava kvalifikatsiooniga kaadrit: masinaehitus- ja elektriinsenere, CNC-pinkide programmeerijaid CAM-tarkvarade baasil. Lisaks on väljalastavate inseneride kvalifikatsioon ebapiisav.“ (Muude transpordivahendite tootmise ettevõtte juht)

„Meil on vajalik suurendada kompetentsi, kui praegu tehakse ettevõttes naftatööstusseadmeid, siis on hiljem ka lihtsam lihtsamaid tooteid (iseги buldoosereid) valmistada ning ikkagi väga lihtsalt kasumit teenida. Areng keeruliste toodete valmistamiseks on aga keeruline.“ (Metalltoodete ettevõtte juht)

Strateegilise tasandi probleemina toodi esile omanike vähest huvi ettevõtte jätkusuutlikkuse vastu ja nende arusaama puudumist ettevõtte edasisest tulevikust ehk siis neid probleeme, mida käsitleti planeerimise ja juhtimise alapeatükis. Keskustest kaugemal asuvad ettevõtted toonitasid infrastruktuuriprobleeme (sh raskeveoste keerulist ligipääsu sadamatesse, probleemid elektrivarustusega) ja tõid esile ka kvalifitseeritud tööjõu leidmise probleeme:

Kuna meie tootmisüksus asub maapiirkonnas, kus ei ole piisavalt meile vajalikku oskustööjõudu, siis me peame esiteks tootmise efektiivistamiseks tegema olulisi investeeringuid ja teiseks looma teise tootmisüksuse tööjõule lähemale, [millest on] kahju. (Metalltoodete ettevõtte juht)

Samuti toodi esile arenguga seotud riske.

„Areng on alati seotud riskiga. Arenguriskidele on väga raske leida mingisugustki garantiid/kindlustust. Seetõttu on meie

ettevõtte puhul põhimõtteliselt tegu sihipärase arengu pidurdamisega. “ (Metalltoodete ettevõtte juht)

Arengutakistusena nimetati ka riigi mainet.

„Eesti riigi imago ei toeta siin kõrgtehnoloogiliste ja kõrge lisaväärtusega toodete tootmist, Eestit peetakse odavaks Ida-Euroopa maaks, kus toodetavad kaubad saavad olla ainult odavad. Riik peaks panustama rohkem sellise kuvandi muutmisesse.“ (Elektriseadmete tootmise ettevõtte juht)

Enamik uuringusse kaasatud ettevõtteid tahab laieneda, suurendada efektiivsust ning kavatseb tulevikus liikuda suurema lisandväärtusega toodete valmistamise poole, täiustades olemasolevaid tooteid ning lisades neile uusi, suuremat lisandväärtust andvaid omadusi.

„Suurema lisandväärtuse poole liikumine on eesmärk number 1.“ (Metalltoodete valmistamise ettevõtte juht)

„Me üritame kohalikku kompetentsi kõrgele tõsta, et näiteks allhanketöid tehes oleks võimalik pakkuda sisuliselt kompleks-seid tooteid, mille küljes on vajalikud komponendid kõik olemas. Seda ei saa päris omatooteks teha, aga selle toote sisendkomponente võiks vabalt Eestis teha, kui oleks vajalik kompetents olemas ja hoopis Eesti pool oleks see, mis pakuks kiireid lahendusi.“ (Metalltoodete ettevõtte juht)

Küsimusele, kas ettevõtte kavatseb liikuda suurema lisandväärtusega toodete valmistamise poole, märkisid ligikaudu pooled veebiankeedile vastanuist, et selline plaan on, ning pooled tunnistasid, et selliseid plaane ei ole või ole sellele lihtsalt mõeldud. Mitmed neist, kes vastasid eitavalt, tõid põhjusena välja selle, et puudub vajadus ning nõudlus. Samas ka nende ettevõtete hulgas, kes soovisid hakata valmistama suurema lisandväärtusega tooteid, oli mitmeid, kes tunnistasid, et konkreetseid plaane selleks ei ole tehtud. Nende ettevõtete vastustest, kes soovivad tulevikus areneda, selgub, et soovitakse suurendada nende toodete osakaalu, mis läbivad võimalikult paljusid ettevõtte erinevaid tootmisprotsesse – näiteks

lehtmetalli töötlust, keevitust, pinnamontaaži. Teisisõnu, ettevõtted soovivad laiendada oma funktsionaalsete tegevuste hulka, mitte toota üht osa, vaid pakkuda tervikut. Näiteks üks metalltoodete valmistaja, kes küll kavatseb jätkata allhanke-
tööde tegemisega masinaehitusettevõtetele, tõi välja:

„Lisaväärtus seisneb suurema osa toote valmistamises alates üksikute detailide valmistamisest kuni sõlmede ja kogu toote kokkupanekuni.“

„Soov oleks saada õigus valmistada ise kogu toode siin ettevõttes, mitte teha ainult komponente mingile tootele.“ (Metalltoodete tootmise ettevõtte juht)

Suurem osa täna allhankele keskendunud ettevõtetest soovib vähendada allhanke osakaalu (jättes alles suurema lisandväärtusega allhanketööd) ning suurendada omatoodangu mahtu. Samas ilmnes mõningatest vastustest, eelkõige metallitööstusprotsesse pakkuvate allhankega tegelevate ettevõtete puhul, et ollakse rahuldunud allhankija staatusega ega nähta vajadust ning võimalust liikumiseks suurema lisandväärtusega toodete poole. Pikemas perspektiivis soovivad mitmed lihtsa (n-ö teise tasandi) allhankega tegelevad ettevõtted tõusta keerukama allhanke (nt esimese tasandi) pakkujate hulka, st pakkuda rohkem ka montaaži sisaldavaid tooteid, suurendada koostetööde ja komplekteerimistööde osakaalu ehk pakkuda keerukamaid tooteid.

„[Tahame tulevikus] rohkem detaile osta allhankijatelt – liikuda ise suurema lisandväärtuse suunas, rohkem komplekteerimisele.“ (Põllu- ja metsamajandustehnika tootmisettevõtte juht)

Tulenevalt intervjueeritavate ettevõtete erinevusest on ka lisandväärtust pakkuvad tootegrupid, mida kavatsetakse tootma hakata, erisugused. Näiteks võib tuua erinevaid masinaehitustooteid, lehtmetalli komponente, keskkonna-, põlevkivikeemia- ja mäetööstuse seadmeid, sensoreid, turbiine (mida kasutatakse rohelise energia tootmiseks), signaalitööstusprotsessoreid, jäätmekäitlusmasinaid, prügipresse, mitmesuguseid autosid (kiirabi-autod, bussid, kompleksed sportautod) jne. Ettevõtted, mis

tegelevad energeetika valdkonnas, tunnetavad, et see valdkond on väga perspektiivne, sest üha rohkem mõeldakse ja liigutakse selles suunas, kus ettevõtted üritavad leida võimalusi energia-varude kasutamise parandamiseks ja efektiivsemaks muutmiseks. Näiteks võib tuua LED-tehnoloogiaid, tuulegeneraatoreid, turbiine jmt. See on kooskõlas üldiste ELis eesmärgiks seatud arengusuundadega.

Plaanid on valdavalt alles idee tasandil, kuigi mõned ettevõtted on juba astunud konkreetseid samme nende elluviimiseks. Mitmetest tulevikku puudutavale küsimusele antud vastustest kumab läbi kliendikesksus, st arenemisplaanid on seotud klientide ja nende soovidega.

„See ei ole nii lihtne, see võtab aega 6–12 kuud, et alustada müüki, me ju ei müü tomateid, me müüme tooteid, mis vajavad selgitamist.“ (Metallitootmisettevõtte juht)

Et paljudel sektori ettevõtetel, eriti neil, mis valmistavad masinaid, on probleemiks suured veokulud toodangu transportimisel kaugetesse sihtriikidesse, siis on neil plaanis hakata eksportima tehnoloogiat ehk teadmist, kuidas masinaid toota ja kokku panna. Need ettevõtted on välja mõelnud ka innovaatilisi lahendusi, kuidas on võimalik veokulusid kokku hoida ning transportida kordades rohkem tooteid samade kuludega. Kuigi ettevõtete vastustest selgus, et leidub palju ettevõtteid, kellel on ideid, kuidas luua uusi tooteid ja laiendada uutele turgudele, ei ole enamus neist seni veel koostanud konkreetseid ja realistlikke tegevusplaanide elluviimiseks. Teisisõnu, on eesmärgid, aga tegevusplaan nende elluviimiseks puudub. Samas on sektor majanduslangusest kiiresti taastumas ning tootlikkus on hõive vähenemise ning mahtude kasvu koosmõjul hoopis tõusnud.

8. MASINATÖÖSTUSE GLOBAALSED ARENGUTRENDID JA EESTI MASINATÖÖSTUSE EELISED

8.1. Masinatööstuse globaalsed trendid

Käesolevas peatükis antakse ülevaade masinatööstuse globaalsetest trendidest, mis aitavad positsioneerida Eesti masinatööstust laiemas kontekstis ning loovad baasi, mille põhjal on hõlpsam mõista Eesti masinatööstuse väljakutseid ja võimalusi tulevikus.

Kõige üldisemad ja laiema ulatusega on kogu maailma majandust mõjutavad **nn globaalsed megatrendid** (vt Joonis 77), mis mõjutavad lähemate kümnendite jooksul kõiki majandussfääre. Megatrendide puhul on nende levikuperiood üha lühenenud, kuna maailm muutub järjest avatumaks ning ülekandefektid on oluliselt kiirenenud. Näiteks 19. sajandil toimunud söeenergia levik ja selle tõttu aset leidnud radikaalsed muutused transpordis, tööstustootmises jt harudes võtsid aega rohkem kui 50 aastat. Samas internet, mis hakkas laialdasemalt levima alles 1990. aastatel, muutis inimeste eluviisi radikaalselt vähem kui kümne aastaga.

Praegused ning tuleviku megatrendid on võimalik jaotada kolme eraldiseisvasse, kuid kaudselt seotud rühma (*Global Investor*. 2009): (1) kiiresti muutuv demograafiline olukord, (2) maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste poole ning (3) vajadus jätkusuutlikkuse järele.

GLOBAALSED MEGATRENDID		
Demograafia	Paljude jõukeskustega maailm	Jätksuutlikkus
Urbaniseerumine	Tärvavad turud	Innovatsioon
Infrastruktuur	Brasiilia	Geneetika
Mobiilsus	Hiina	Robootika
Turvalisus	India	Nanotehnoloogia
Migratsioon	Järgmise põlvkonna tärvavad turud	Biotehnoloogia
Tervislikud eluviisid	Aafrika	Digitaalne maailm
Toitumistrendid	Tärvavad tootjad	Keskkond
Tervishoid	Tekkivad brändid	Alternatiivenergia
Meditsiintechnika	Peidusolevad ressursid	Vesi
Farmaatsia	Arenev pangandus	Õhk
Vaba aeg	Tärvavad tarbijad	Ressursside säästlik kasutamine
Haridus	Uued brändid	Ühiskond
Põllumajandus	Logistika	Mikropangandus (laenuhoiuhistud)
		Sotsiaalne vastutus

Joonis 77. Maailma majandust mõjutavad globaalsed megatrendid (*Global Investor...* 2009).

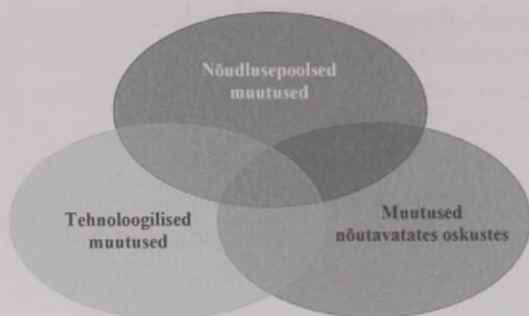
Demograafiliste muutuste peamiseks lähtekohtadeks eelseisval paaril aastakümnel on kiire rahvastiku kasv tärvavatel turgudel ning rahvastiku vananemine arenenud maailmas. Maailma rahvaarv on viimase 40 aasta jooksul rohkem kui kahekordistunud ning ÜRO hinnangul suureneb see aastaks 2050 veel 50%. Samal ajal kerkivad maailmas järjest uued jõukeskused. Rikkus levib arenenud riikidest arenevatesse riikidesse. Selle tulemusel osalevad tärvava turumajandusega riigid järjest jõulisemalt globaalses majanduses. Nende riikide elanike jõukus suureneb ja see toob omakorda kaasa kiireneva linnastumise nendes piirkondades, mis omakorda suurendab tärvava turumajandusega riikide globaalset nii poliitilist kui ka majanduslikku tähtsust.

Nimetatud kaks megatrendi (demograafilised muutused ning mitmejõukeskuselise maailma tekkimine) on pannud erakordse surve olemasolevatele loodusvaradele, millel võivad paraku olla katastroofilised tagajärjed meie kliimale. Seetõttu saab jätkusuutlikkus inimkonna tuleviku seisukohalt järjest olulisemaks. Rahvaarvu suurenemisega ning jõukuse kasvuga tärvavates

riikides suureneb drastiliselt nõudlus kõigi ressursside järele. Taastamaks nõudluse ja pakkumise tasakaalu, on võtmetähtsusega jätkusuutlik ressursside tootmine ning olemasolevate ressursside senisest säästlikum kasutamine. See viib uute tööstusharude tekkimiseni – ümbertöötlemine, taastuenergia (tuuleenergia, päikeseenergia, hüdroenergia, biokütused), infotehnoloogia lahendused, roheline transport, roheline keemiatööstus jt energia-säästlikud lahendused. (*Global Investor...* 2009)

Näide: Kogu oma ajaloo vältel on inimkond vastanud mitmesugustele väljakutsetele kohanemisvõimega ning uuendusi rakendades edasi püüelnud. On mitmeid näiteid, kus eksperdid on ekslikult väitnud, et megatrendidega ei tasu liiga tõsiselt arvestada. Tihti on sel juhul alahinnatud uuenduste jõudu. Ühe ilmeka näite saab tuua autotööstusest. Aastal 1999 lõpetas General Motors esimese seeriatootmises valmistatud elektriauto EV1 tootmise, viidates, et elektriautode tootmine ei saa kunagi kasumlikuks. Kümme aastat hiljem alustas tõusev autotootja, Silicon Valleyst alguse saanud Tesla elektrisõiduki Electric Roadster tootmist ning saavutas kiiresti kasumlikkuse. Samal aastal kuulutas GM välja pankroti. Vahepealne suur areng akude ja laadeseadmete vallas oli teinud võimalikuks praktilise elektriauto valmistamise (*Global Investor...* 2009).

Lisaks globaalsete megatrendidele on palju väiksemaid mingit valdkonda mõjutavaid suundumusi. Järgnevalt on vaadeldud lähemalt mõningaid masinatööstuse sektori jaoks olulisemaid muudatusi tegevuskeskkonnas. Masinatööstusettevõtteid mõjutavad trendid saab kõige laiemalt jaotada kolmeks (vt Joonis 78).



Joonis 78. Masinatööstust mõjutavad trendid.

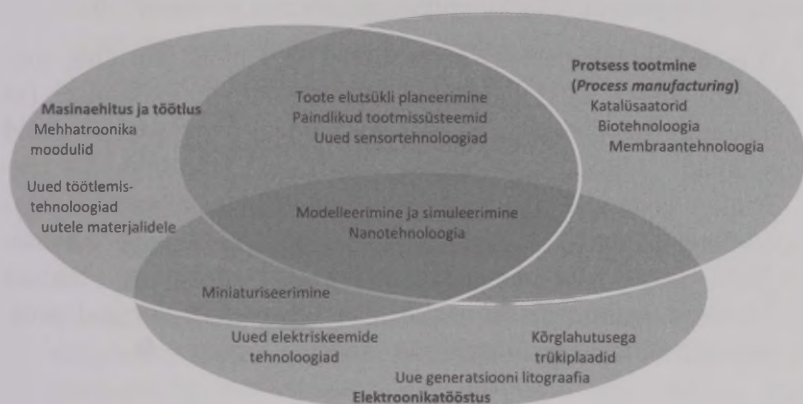
Masinatööstust mõjutavad oluliselt **muutused tehnoloogias** – uute tehnoloogiliste lahenduste, materjalide ja põhimõtete kasutuselevõtt. Lisaks tehnoloogiale on olulisel kohal ka laiem kontekst, milles töötlev tööstus tegutseb. Väga olulised on ka **nõudluse muutused**. Samas on tihti suhteliselt keeruline eristada tehnoloogilist tõuget ja nõudluspoolset tõmmet – uute tehnoloogiate arendamine on evolutsiooniline protsess, mille käigus sotsiaalsed ja tehnilised põhimõtted üksteist mõjutades pidevalt muutuvad. Lisaks tehnoloogilistele ja nõudluspoolsetele trendidele on oluline ka nendega kaasnevad **muutused nõutavatele oskustele ja kvalifikatsioonile**. Tulevikutööstus hakkab esitama järjest suuremaid nõudmisi oskustele ja kvalifikatsioonile, kõige olulisemaks tootmissisendiks saab inimressurss (*Swedish Production Research...* 2009). Ilma oskusteabe ja tehnoloogilise teadmuseta ei ole uute toodete väljaarendamine võimalik.

Seega on haridus kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse konkurentsivõime seisukohalt üks peamisi eeltingimusi. Samas on keeruline ette näha, milliseid oskusi on tulevikus vaja. Kuidas saavad õppeasutused ette valmistada inimesi töökohtade jaoks, mida veel ei eksisteeri, õpetada kasutama tehnoloogiaid, mida ei ole veel leiutatud, lahendamaks probleeme, mida ei ole veel formuleeritud? Samas on ennustatav, et tekivad uued nõuded eri positsioonidel olevate inimeste (mitte ainult juhtkonna)

jaoks ning noorte inimeste motiveerimine asuda tööle töötlevas tööstuses on võtmetähtsusega küsimus. Järgnevalt vaadeldakse olulisemaid trende töötlevas tööstuses eespool mainitud kolme dimensiooni kaupa.

I. Tehnoloogilised muutused

Tehnoloogilised trendid on võimalik jaotada omakorda vastavalt valdkondadele lõikuvatesse kategooriatesse (vt Joonis 79).



Joonis 79. Masinatööstuse valdkondade tehnoloogiliste trendide lõikumine (*The Future of Manufacturing...* 2003)

Masinaehituse ja materjalide töötlemisega seotud tehnoloogilised trendid

• Uued töötlemistehnoloogiad uute materjalide jaoks

Oluline trend, mis mõjutab tööstuse tulevikku järgneva kümne aasta jooksul, on uute materjalide ning nende ühendamise teel valmistatud toodete jaoks uudsete töötlemistehnoloogiate ja protsesside kasutusele võtmine. Materjalide arengut peetakse üheks peamiseks tööstuse arengu veduriks. Käesoleval ajal on töötlemisprotsesside peamiseks suunajaks mitmesuguste kergekaaluliste materjalide (alumiinium-, magneesium-, titaan-

sulamid, samuti erinevad laminaadid ja polümeerid) välja-töötamine ja edasiarendamine. Samas arendatakse pidevalt edasi ka terasesulameid, mis omakorda seab uued nõuded nende töötlemisprotsessidele. Seetõttu on suure tõenäosusega lähema aastakümne perspektiivis vaja paljud väljakujunenud töötlemistehnoloogiad (nt keevitamine, stantsimine jt) ümber kujundada, võtmaks arvesse uute materjalide omadusi. Siinkohal on konkurentsivõime seisukohalt võtmesõnadeks **kiirus** ja **paindlikkus**, mis on peamised kriteeriumid, mida uute protsesside väljakujundamisel arvesse võetakse.

Vajadus kombineerida erisuguseid uusi materjale ühte tootesse, nõuab uusi lähenemisi materjalide ühendamisel (nt keevitamise asendamine adhesiooniga). Mitmed eksperdid usuvad, et lähiajal on oodata täiesti uute tehnoloogiate tekkimist erinevate materjalide ühendamiseks (*Swedish Production Research...* 2009). Samuti võib praegu veel suhteliselt vähe levinud tööprotsesside (nt liimimine) tähtsus oluliselt suureneda ja samas osa tänapäeval levinud protsesside tähtsus drastiliselt väheneda.

Näide: Autotööstuses on võimalik, et seoses mitmesuguste plastikute ja laminaatmaterjalide (neid on võimalik juba enne lõppmontaži värviga katta, nt nanotehnoloogilisi meetodeid kasutades) laialdasema kasutuselevõtuga võivad klassikalised värvitöökojad üldse kaduda. See omakorda oleks oluline samm keskkonnahoidlikkust silmas pidades – praegu rakendatavate värvimistehnoloogiate puhul kasutatavad lahustid on üks peamisi reostuse allikaid autotööstuses. Üheks teiseks põhimõtteleks muutuseks, mis puudutab autotööstuses rakendatavaid töötlemismeetodeid, on võimalus, et autokere valmistamisel ei kasutata enam terast, vaid teisi materjale (nt süsiniklaminaati). Eeldatakse, et multimateriaalsete konstruktsioonide laialdasema levikuga suureneb töötlemisprotsesside tähtsus tulevikus märkimisväärselt. Seetõttu tuleb töötlemisprotsesse kujundada senisest veelgi hoolikamalt, et tagada toodete funktsionaalsus.

Seoses kergekaaluliste materjalide laialdase levikuga on kerkinud mitmeid keskkonnavalaseid küsimusi. Ühelt poolt aitavad kerged materjalid säästa fossiilseid kütuseid (nt transpordisektoris väiksem kütusekulu). Seda argumenti kasutatakse kergekaaluliste materjalide arendamise õigustamiseks keskkonnahoiu seisukohalt. Samas on nimetatud tehnoloogiate levikuga seotud ka mitmeid keskkonnavalaseid ohte (Geyer *et al.* 2006). Mitmete kergekaaluliste materjalide (nt alumiiniumi) tootmine on väga energiamahukas ning ka nende edasine töötlemine on tihti seotud suure energiakuluga (*The Future of Manufacturing...* 2003). Samuti võib ilmned (esialgu) suuri probleeme uute materjalide (nt laminaadid) ning nende ühendamisel loodud toodete hilisema ümbertöötlemisega.

• Mehhatroonika

Mehhatroonikasüsteeme iseloomustab mehaanika, elektroonika ja infotehnoloogia võimaluste ühendamine üheks funktsionaalseks üksuseks. Selliseid süsteeme kasutatakse väga erinevates tööstusharudes. Tööstuse jaoks on selliste intelligentsete lahenduste kasutusele võtmine eriti oluline, need mehhatroonikalahendused on olulised tööpinkide juures, võimaldades paremat kontrolli tootmisprotsessi üle, kiiremat ümberseadistamise võimalust ning seeläbi kogu tootmise paindlikkuse kasvu (*ManuFuture...* 2006). Samuti on võimalik tootmise planeerimise ja tootmisseadmete hoolduse puhul kasutada mehhatroonilistelt komponentidelt laekuvaid signaale (nt profülaktiline hooldus, ise vigu diagnoosivad seadmed jne). Seetõttu on mehhatroonika tööstuse arengu seisukohalt üks olulisemaid uurimisvaldkondi. Praegusajal ei ole mehhatroonika võimaluste rakendamine takistatud niivõrd tehnoloogiliste probleemide, kuivõrd vastava personali puudumise tõttu, kes oleks võimeline selliseid süsteeme looma ja rakendama.

- **Nanotehnoloogia**

Nanotehnoloogia pakub täiesti uusi võimalusi optimeerida ja täiustada toodete omadusi. Nanotehnoloogia olulisusel on mitu põhjust. Uued tootmisprotsessid seavad senisest suuremaid nõudmisi tootmisseadmete pinnakatete jaoks – nanotehnoloogia pakub selleks läbimurdelisi võimalusi (*Swedish Production Research...* 2009). Samuti on nanotehnoloogial oluline roll erinevate sensorite arengus ja ka näiteks metallurgias (mitmesugused nanolisandid). Üheks suureks väljakutseks on nn nanotorukeste tootmise protsessi täiustamine, mis võimaldaks toota suuremas mahus nimetatud erilist materjali. Nanotehnoloogiat nähakse kui valdkonda, mis mõjutab mitmeid teisi tehnoloogiaid (nt seotult biotehnoloogiaga – katalüsaatorid, pinnakatted, lisandid). Samas on kõiki nanotehnoloogia pakutavaid võimalusi nii toodete (nt pinnakatted, värvipigmendid, targad materjalid) kui tootmisprotsesside tarvis (nt kõrgtehnoloogilised katalüsaatorid) väga keeruline ette näha.

- **Paindlikud tootmissüsteemid**

Üheks palju räägitud, kuid endiselt väga aktuaalseks suundumuseks on paindlike tootmissüsteemide arendamine. Globaalse turu nõudluse trende (lühem aeg toote turule jõudmiseks, väiksemad partiid, personaliseerimistehnoloogiad) arvestades on väga tähtis lihtne ja kiire ümberseadistamise võimalus (*Swedish Production Research...* 2009). Tuleviku tootmissüsteemid peavad olema võimelised toime tulema kiirete muutustega tooteseeriade suurustes ja omadustes (Geyer *et al.* 2006). Selleks on pakutud erinevaid võimalusi – mitmesugused funktsioonid võivad olla integreeritud ühte masinasse, samas on mõeldav ka vastupidine lahendus, kus vastavalt vajadusele liidetakse erinevaid funktsioone võimaldavad masinad tootmisahelaks. Mõlema lähenemisviisi puhul kerkivad lisaks tehnilistele üles ka mitmed organisatsioonilise korraldusega seotud küsimused.

• Tehnoloogiate konvergeerumine

Nano-, bio-, info- ja kognitiivsete tehnoloogiate konvergeerumine arendamaks järgmise generatsiooni kõrge lisandväärtusega tooteid ja insenerilahendusi, mille eesmärgiks on luua alus uute teadusel põhinevate tööstusharude tekkimiseks. (*ManuFuture Platform... 2005*)

Tehnoloogilised trendid elektroonikatööstuses

Elektroonikatööstuses on väga selgeks trendiks võimekus toota uusi tooteid kiiresti. Uute kõrgtehnoloogiliste toodete valmistamine loob suurt väärtust lõpptarbijale ning samas säilitab tootjate kõrged kasumimarginaalid. Uute toodete puhul elektroonikatööstuses on kaks peamist trendi: mõõtmete vähenemine (*miniaturisation*) ja suur jõudlus (*high performance*) (*ManuFuture... 2006*). Enamikul juhtudel on need trendid ühe mündi kaks külge – uued tehnoloogiad võimaldavad kas väiksemate, oluliselt suurema jõudlusega või mõlemate omadustega (nii väiksemad kui ka suurema jõudlusega) toodete tootmist. Olulisemad arenguvaldkonnad on pooljuhid, litograafia, kõrglahutusega trükiplaadid jt.

Tehnoloogilised trendid protsesstootmises

Protsesstootmises on peamine pidev protsesside täiustamine ja uuendamine. Uuendused on tingitud peamiselt majanduslikest teguritest, vähemal määral keskkonna- ja ohutusnõuetest. Arvestades, et kulutused toorainele moodustavad märkimisväärse osa kogu valdkonna tootmiskuludest, ilmneb protsesside uuendamise tulu väga kiiresti. Olulisemad arenguvaldkonnad on katalüsaatorite arendamine, biotehnoloogia, membraantehnoloogia, ohtlike (toksiliste, mürgiste, raskesti ümbertöödeldavate) koostisosade asendamine.

II. Nõudluse muutused

Tööstus kui majanduse tuum

Euroopa töötleva tööstuse jätkusuutlikkuse tagamiseks on vaja säilitada võimekus tuua turule uudseid tooteid. Teadus- ja

arendustegevuse (T&A) seos tööstusega ei ole pelgalt ühesuunaline – rohkem teadus-arendustegevust, rohkem uuendusi tööstusele. Veelgi olulisem on asjaolu, et tööstus loob omakorda ideid ja sisendit T&A jaoks. Seetõttu, viies tööstust järjest kaugemale väljapoole Euroopat (eelkõige Aiasiasse), muutub väga keeruliseks või isegi võimatuks suhtlus tehase ja T&A üksuste vahel. Uuringud näitavad muret tekitavat trendi – viies tootmisprotsessi välismaale, kaasneb sellega ka mitmesuguste toetavate tegevuste, sh teadus- ja arendustegevuse vältimatu liikumine sihtriiki (*Speaking for...* 2011). Kõrge lisandväärtusega toetavad teenused kogunevad tootmise asukoha ümber. On leitud, et kuigi töötleva tööstuse otsene panus SKPsse on Euroopas ligikaudu 20–22%, siis ligi 75% SKPst ja 70% hõivest on seotud tööstusega – iga töökoht tööstuses loob juurde kaks töökohta tööstusest sõltuvaid teenuseid pakkuvas valdkonnades (*Speaking for...* 2011). Seetõttu peab olema ettevaatlik tootmise väljaviimisega ning arvestama sellega kaasneda võivaid soovimatuid tagajärgi. Seevastu oleks oluline pigem vastupidine areng – kui EL suudab ligi tõmmata uut tööstust, võib sellel olla täiendav kasu kogu majanduse jaoks.

Rahvusvahelistumisest tulenevad muutused

Globaalsete turgude tekkimine koos sellest tuleneva konkurentsi suurenemisega on märgatavalt lühendanud toodete turule jõudmise aega ning toodete elutsükli pikkust (*Swedish Production Research ...* 2009). Samuti on oluliselt vähenenud tellimuste täitmise aeg. Teisalt vajavad erinevast kultuurikontekstist pärit ning erinevates piirkondades asuvad kliendid nende soovide järgi kohandatud tooteid. Tööstusettevõtted on reageerinud sellisele survele nii tehnoloogiliste kui ka organisatsiooniliste ümberkorraldustega. Kirjeldatud arengud nõuavad, et kõik tootmisprotsessid muutuksid senisest oluliselt kiiremaks. Paindlike, kohandatavate ja ümberseadistatavate tootmisseadmete arendamine on üheks võimaluseks toota efektiivselt ning samas väikestes seeriates. Moodulipõhise tootmise laialdane rakendamine võimaldab ära kasutada masstootmise eeliseid ning

samal ajal kohendada toode vastavaks erinevate klientide erisugustele vajadustele ja soovidele. Turgude globaliseerumise surve ja sellest tulenev ettevõtete püüd leida kulutõhusamaid lahendusi, tootmaks väikeseid partiisid, mõjutab otseselt uute tootmistehnoloogiate kasutuselevõttu. Näiteks võib tuua laser-tehnoloogiad (laserlõikus, laserkeevitus), mis on väga paindlikud, sest puuduvad detailid, mis puutuvad otseselt töödeldava materjaliga kokku ning vajaksid seetõttu pidevalt vahetamist ja seadistamist.

Keskkonnahoid

Keskkonnahoiul on järjest suurem mõju kogu töötlevale tööstusele. Kasutatavate sisendite (toorained, energia) hindade pidev kasv sunnib tegema olulisi muudatusi. Näiteks transpordikulude oluline suurenemine võib viia täiesti uute tootmisstrateegiate väljakujunemiseni. Ilmselt suureneb tulevikus märgatavalt lähedal paiknevate ja seeläbi odavamalt kättesaadavate materjalide tähtsus. Väga oluliseks saab, kuidas toota senisest väiksemate ressursi- ja energiakuludega (*ManuFuture...* 2006). Energia temaatika on eriti oluline tegur just Euroopa majandust silmas pidades. On väga oluline kujundada raamtingimused, mis ühildavad ettevõtete konkurentsivõime, vajaduse tagada stabiilne energiaga varustatus ja energiasäästlik tootmine inimeste sooviga elada paremas keskkonnas ja ühiskonnas tervikuna (*Speaking for...* 2011). Ressursside kättesaadavuse vähenemise tõttu suureneb tulevikus oluliselt ümbertöötlemise ja materjalide taaskasutuse tähtsus. Oluliseks saab kulumiskindlate ja vastupidavate toodete valmistamine, toodete ja tootmisvahendite kasutuse intensiivistamine (nt tootmisseadmete jagamine). Nende eesmärkide saavutamiseks on oluline suurendada ka toodete hooldamise ja moderniseerimise teenuste võimalusi ja ulatust (Geyer *et al.* 2006). Samas, tuginedes eksperthinangutele, ei ole tootmisressursside olulist nappust, mis oleks kirjeldatud arengute kõige suuremaks ajendiks, lähima paarikümne aasta jooksul näha. Lähemas tulevikus saab ilmselt põhiliseks keskkonnahoidlikkusele suunatud arengute initsiaa-

toriks riiklikult ning rahvusvaheliste organisatsioonide poolt seatud üha karmistuvad keskkonnanõuded. Samuti on oluline klientide surve – järjest rohkem ollakse teadlikud keskkonnanõuetest ning suureneb nõudlus keskkonnasäästlikumate toodete järele. Samas võivad pidevalt karmistuvad keskkonnaalased regulatsioonid viia selleni, et keskkonnaalane aspekt ei saa tulevikus olla enam ettevõtete diferentseerumise aluseks, sest kõik ettevõtted on sunnitud rangete regulatsioonide tõttu keskkonnahoidlikkusele võrdselt palju tähelepanu pöörama.

Demograafilised muutused

Viimastel kümnenditel toimunud demograafilised muutused arenenud tööstusriikides viitavad lähitulevikus tekkivale nooremaelise tööjõu puudusele tööstuses (*Sectoral innovation systems...* 2008). Ettevõtted peavad mõtlema, kuidas muuta töötleva tööstuse pakutavad töökohad noortele atraktiivsemaks ning kuidas kohandada olemasolevaid töökohti vananeva personali vajadustele sobivaks. Samuti tuleb tööstusel ära kasutada mitmesuguseid infotehnoloogia poolt pakutavaid lahendusi (nt võimalus lapse kõrvalt kodus interneti vahendusel tööd teha). Noorte hulgas töötleva tööstuse kuvandi parandamisel ja maine tõstmisel on oluline roll ka riigil. Demograafiliste muutuste teine pool on suurenev vajadus tervishoiuga seotud seadmete, masinate ja tehnoloogia järele. Lisaks otseselt meditsiinitehnoloogia ja sellega seotud seadmete arendamisele on masinatööstuse üks olulisi väljakutseid, kuidas muuta vananeva ühiskonna elu mugavamaks ja tõsta elukvaliteeti, milliseid seadmeid ja lahendusi on selleks vaja arendada.

Nõudlust mõjutavad tegurid elektroonikatööstuses

Võtmetähtsusega teguriteks, mis võimaldavad elektroonikatööstusettevõtetel olla konkurentsivõimelised, on siiani olnud madalate tootmiskuludega (madalad kulud – efektiivne tootmine, vähe jäätmeid, väike energia- ja ressursikulu) ning kõrge lisandväärtusega tehased (kõrge lisandväärtus – võimekus toota uusi tooteid, paindlikkus, usaldusväärsus, toodete turule toomise

kiirus). Konkurentsivõime säilitamiseks tulevikus tuleb leida nende tegurite vahel tasakaal.

Uus trend elektroonikatööstuse jaoks on, et kõige olulisemaks on saamas võimekus toota uusi tooteid ja teha seda kiiresti. See on täiesti vastupidine põhimõttele toota olemasolevaid tooteid odavamalt. Elektroonikagigandi Intel endine president Andrew S. Grove on öelnud: „Töötades ligi 30 aastat pooljuhtide tööstuses, olen õppinud, et kunagi ei ole piisavalt tootmisvõimsusi tootmaks kõige eesrindlikumaid tooteid ning samas on alati rohkem kui piisavalt võimsusi tootmaks eilse päeva tehnoloogiat.“

Uuenduslike, kõrge kasumimarginaaliga toodete tootmiseks on vaja kvalifitseeritud ja väga hea haridusega inimesi. Seevastu küpsete, juba mingi aja turul olnud toodete valmistamine nõuab enamasti tehnoloogiat, mille puhul on peamine tootmisprotsessi optimeerimine, võimaldamaks madalate kuludega tootmist. Selliste toodete puhul on enamasti ka kasumimarginaalid väikesed. Kokkuvõtlikult on Euroopa elektroonikatööstuse jätkusuutlikkust silmas pidades keskne koht uute toodete valmistamise võimekuse säilitamisel ja suurendamisel.

Organisatsioonilised muutused masinatööstuse tootmisprotsessi korralduses

Teadus- ja arendustegevusel on masinatööstuse jaoks, eelkõige selle saavutuste – tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel suur tähtsus – luuakse uut väärtust. Seetõttu on vajalik, et ettevõtte juhtimine ja organisatsioon tervikuna oleks kõrgel tasemel. Olulisteks märksõnadeks on siinkohal efektiivsete kommunikatsioonikanalite loomine suhtlemaks ja pakkumaks tagasisidet teadus- arendusüksustele, ettevõttesisese infovahetuse täiustamine, uudsete juhtimistehnikate rakendamine.

Virtuaalsed tehased

Tööstuse järjest globaalsemaks muutuva olemuse tõttu saavad tulevikus oluliseks n-ö virtuaalsed tehased, mis tähendab elektrooniliste kanalite kaudu ühendatud ettevõtete võrgustikku,

mis on omakorda elektrooniliselt seotud tarnijate ja klientidega. Selline võrgustik suurendab infovahetuse efektiivsust, näiteks laovarude ning tarnetähtaegade puhul. Samuti võimaldab see väiketootjatel saada ligipääs samale informatsioonile, mis on suurte ettevõtete kasutuses. (*Swedish Production Research...* 2009)

III. Nõutavate oskuste muutused

Teaduse ja tehnoloogia arengust tulenevad uued nõudmised
Teadus- ja arendustegevuse seisukohalt on väga oluline, millised teadusharud on tulevikus olulised ning suureneva tähtsusega. Saab oletada, et füüsikaliste ja keemiliste protsesside mõistmine saab tulevikus praegusest veelgi olulisemaks. Detailne arusaam materjalide käitumisest ja olemusest on enamiku tulevikutehnoloogiate jaoks hädavajalik. Samuti automaatsuhtimistehnika, IKT, mehhatroonika jt. Empiirilised uuringud viitavad, et praeguste ettevõtete personali struktuur ei peegelda muutust oskuste ja kvalifikatsiooni vajaduses, mida toovad kaasa tulevikutehnoloogiad. Seetõttu ei saa selle põhjal teha järeldusi võimalike muutuste kohta senisest olulisemaks muutuvate kvalifikatsioonide kohta.

Elukestva õppe vajadus

Pidevalt kiireneva tehnoloogilise arenguga käib kaasas suurenev vajadus uuendada ja täiendada personali oskusi ja teadmisi. Euroopas on see eriti oluline ettevõtete puhul, mis on seadnud eesmärgiks liikuda kõrgemat lisandväärtust loovatele tegevusaladele (nt elektroonikatööstuses). Paraku on pidevalt kutseoskusi täiendavate töötajate osatähtsus ELis praegu pigem väike. See näitab, et on keeruline veenda ettevõtteid ning selle töötajaid mõistma pidevast enesetäiendamist tulenevat kasu. Elukestev õpe kui võimalus vältida inimkapitali väärtuse langust on eriti tähtis kõrgtehnoloogiliste tööstusharude jaoks.

Pehmete oskuste suurenev tähtsus

Üheks oluliseks tulevikutrendiks on sotsiaalsete oskuste suurenev tähtsus. Piiriülese suhtluse ja koostöö intensiivistumisega kasvab erinevate keelte valdamise tähtsus ning kultuuriliste eripärade mõistmine. Oskus töötada multikultuurilises keskkonnas saab tulevikus üheks tuumikkompetentsiks. See ei puuduta üksnes ettevõtete juhtkonda, vaid ka oskustöölisi (nt hooldusega ja mitmesuguste lisateenuste pakkumisega seotud inimesed). Suureneb interdistsiplinaarse mõtlemise vajadus – piirid erinevate distsipliinide vahel muutuvad tulevikus järjest ähmasemaks. Samuti võib arvata, et tuleviku töörühmad vajavad uudseid juhtimistehnikaid ja -põhimõtteid. Intervjuudest Skandinaavia ettevõtetega on ilmnunud, et sealsetes riikides on suurem teadlikkus erinevatest kultuuridest, samuti on väike-riigid altimad kohanema erinevate kultuuridega. Oluliseks saavad rahvusvahelised kogemused ning võime olla paindlik ja mobiilne. Tootmise planeerimine globaalsetel turgudel nõuab uut lähenemist. Võime integreerida toodete ja protsesside arendamist toote elutsükli väga varajasest faasist saab tööstusettevõtetes üheks olulisemaks kompetentsiks (*2028 Vision...* 2008). Suurenev teenustele orienteeritus nõuab ka personalilt eeldatavalt uusi oskusi ja pädevusi.

Koostöö kui ettevõtete peamine kompetents

Ühelt poolt suurenev vajadus tuua turule uusi tooteid ja teha uuendusi ning teisalt toote lühenev elutsüklil avaldavad survet ettevõtete arendustegevusele. Suurendamaks arendustegevuse võimekust, on paljud ettevõtted sõlminud ühiseid uurimislepinguid teadusasutustega, väärtusahela teistel astmetel paiknevate ettevõtete ning ka samal tasandil tegutsevate otseste konkurentidega. Samas on Euroopa ettevõtete vahel endiselt väga palju usaldamatust, mis takistab koostööd, isegi sel juhul, kui eesmärgid ning tulemused on mõlemale osapoolle potentsiaalselt kasulikud. Väheste usalduse tõttu on koostöös tehtav arendustöö tihti võimalik vaid arendustegevuse algfaasis. Samas tunnetavad mitmed sektori eksperdid ettevõtete koostöö tugev-

damise vajadust. Järelikult on vaja luua nutikalt koostatud raamtingimustega koostööprojekte, mis oleksid ühelt poolt ettevõtetele vastuvõetavad ning teisalt pakuksid osapooltele ka reaalselt tulu. Võrreldes USAga on riigi investeeringud teadus- ja arendustegevusse ELis üldiselt suuremad, erandiks on vaid elektroonikatööstus. Täpsemalt selle üks allharu, pooljuhtide tootmise tööstus, mida käsitletakse USAs strateegilise valdkonnana. Kuigi on küsitav, kas T&A väljundi ning tööstusharude vajadused ühtivad, on siiski ilmne, et teadus- ja arendustegevuse finantseerimine on teadmuse loomiseks oluline tegur. Tööstusharu seisukohalt on oluline ettevõtete ja akadeemiliste asutuste ühine uurimistegevus. Selline võrgustik võimaldab tööstusele ligipääsu läbimurdelistele tehnoloogiatele, edendab dialoogi ning ideede vahetust, lubades samas akadeemiliste asutuste jaoks loodud T&A fondidel tundma õppida uusi ideid.

8.2. Euroopa masinatööstuse strateegiad konkurentsivõime säilitamiseks ja tugevdamiseks

Euroopa masinatööstuse sektoris valmistati 2010. aastal 1510 mld euro väärtuses toodangut ning Euroopa Liidust eksporditi 462 mld euro väärtuses masinatööstuse toodangut. Masinatööstuses on üle Euroopa tööga hõivatud 9,7 miljonit inimest.

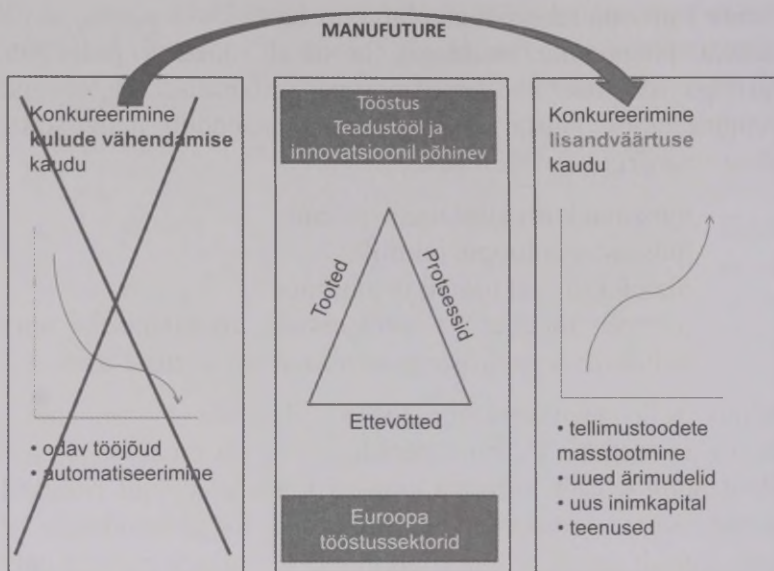
Sektori arenguvisiooni võtab kokku Masinaehitusvisiooni 2028 juhtlause: “*Masinatööstus töötab välja tehnikalahendusi, mis edendavad puhtamat, tervislikumat, ohutumat ja jätkusuutlikku maailma*“. Teisisõnu, ka tulevikus nähakse masinatööstusel juhtrolli teiste majandussektorite arendamisel.

Kuivõrd Eestit mõjutavad järgmisel kümnel aastal eeskätt Euroopas toimuvad protsessid, mis omakorda sõltuvad üleilmsetest arengutest, antakse käesolevas osas lühiülevaade Euroopa tööstuse strateegiatest oma konkurentsivõime säilitamiseks, tuginedes valdavalt *ManuFuture* materjalidele. *Manu-*

Future Euroopa tehnoloogiaplatvorm loodi 2004. aastal, et välja töötada pikaajaline strateegia ja uued tööstuse paradigmad Euroopa tööstuse konkurentsivõime säilitamiseks globaalsete arengutrendide taustal. *ManuFuture* keskendub nelja strateegilise eesmärgi saavutamisele:

- tööstussektori konkurentsivõime;
- tööstustehnoloogia juhtroll;
- ökoefektiivsed tooted ja tootmine;
- juhtroll toodete ja protsesside arendamisel, samuti kultuuriliste, eetiliste ja sotsiaalsete väärtuste osas.

Põhjus selle platvormi loomiseks oli lihtne – tunnetati, et Euroopa praegune tööstuse paradigma ei ole enam asjakohane. Ühelt poolt seisab Euroopa silmitsi teiste arenenud riikide (nt Jaapan, Korea) konkurentsivõimega, eriti kõrgtehnoloogia sektoris. Teisalt suundub üha suurem osa tootmisest madala palgatasemega riikidesse, nagu Hiina ja India. Euroopa jaoks peituvad suurimad ohud seoses viimase suundumusega eeskätt selles, et tootmise viimine Euroopast välja on kaasa toonud ka nende sihtriikide tehnilise kompetentsi ja automatiseerituse tõusu. Seetõttu töötati välja ELi tasandi visioon, kus Euroopa arengu- teel nähakse võtmetegurina liikumist kõrge lisandväärtusega tootmise poole ehk teisisõnu, Euroopa tööstus tervikuna tuleb muuta ressursipõhisest tootmisest teadmisk- ja innovatsioonipõhiseks (vt Joonis 80).



Joonis 80. Euroopa konkurentsieelse arenguvision (ManuFuture... 2006)

Euroopa peamiseks väljakutseks on välja arendada integreeritud teadus-, haridus- ja innovatsioonisüsteem, mis on teadmistel põhineva majanduse aluseks.

Euroopa kõige olulisemad muutuse märksõnad globaalse konkurentsi kontekstis on keskpikal perioodil, st aastani 2020 (*ManuFuture Strategic Research Agenda* 2006) järgmised:

- konkurents, eelkõige tärkava turumajandusega riikide poolt;
- tehnoloogiate elutsükli lühenemine;
- keskkonna- ja jätkusuutlikkus;
- sotsiaal-majanduslik keskkond;
- regulatiivne keskkond;
- väärtused ja avalikkuse heakskiit.

Nende konkurents- ja jätkusuutlikkuse seisukohalt väga oluliste väljakutsetega hakkama saamiseks on ELi tasandil välja töötatud järgmised meetmed (viis prioriteetset sammast):

- uued, kõrge lisandväärtusega tooted ja teenused;
- uued ärimudelid;
- uued tootmissüsteemid;
- tõusvad tööstusteadused ja tehnoloogiad;
- olemasoleva RTD (*Research and Technology Development* – teaduse ja tehnoloogia arengu) ja haridussüsteemi infrastruktuuri edendamine, et toetada maailmaklassi tootmist, soodustada teadlaste mobiilsust, multidistsiplinaarsust ja elukestvat õpet.

Euroopa tööstuse tulevikustrateegiad rõhutavad teadmistel põhineva tootmise olulisust. Tööstuse tulevikuvisiooni 2015–2020 kandvaks alustalaks on RTD edendamine, kuna see mitte üksnes ei loo eeldusi tööstuse arendamiseks, vaid, mis veel olulisem, vastastikuste tagasisideefektide kaudu aitab tööstuse areng luua ka rohkem RTDd (*not only does RTD drive new developments in manufacturing, but manufacturing is the contextual driver for more RTD*).

Euroopa toodete konkurentsieeliseks on traditsiooniliselt olnud kõrge kvaliteet, kõrgklassi disain ja tipptehnoloogia. Edasine edukus sõltub eeskätt sellest, kas ettevõtjad suudavad võimendada neid tugevusi, kohanedes seejuures paindlikult muudatustega, mis on vajalikud avatud, kiiresti areneval globaalsel tööstusturul. Paljudes tööstussektorites on Euroopa tooted jätkuvalt konkurentsivõimelised, kuid üha kriitilisemaks on muutunud olukord nendes valdkondades (sh masinatööstuses), kus tööjõukulude osatähtsus kogukuludes on märkimisväärne.

Edasises arengus on võtmesõnadeks innovatsioon, nii toodete kui protsesside osas. *ManuFuture* fundamentaalseks kontseptsiooniks on innovaatiline tootmine, mis hõlmab uusi ärimodeleid, masinaehitusviise ning võimekust lõigata kasu uutest

teadustulemustest. Ka tootmistehaseid nähakse kui kompleks-seid, pika elueaga tooteid, kus olulisel kohal on uusimad kohanemisvõimelised tehnoloogiad, mis võtavad paindlikult arvesse klientide ja turu nõudmisi. Siin on võtmesõnaks masskohandamine ehk tellimuspõhine masstootmine (*mass customization*), st toodete ja teenuste kohandamine vastavalt kliendi vajadustele, kombineerituna kiirete valmistus- ja tarnetähtaegadega. Sellele peab tuge pakkuma RTD ja hariduse infrastruktuur, mis soodustab ideede loomist, teadlaste vahetust, nihet multidistsiplinaarsuse poole ja elukestvat õpet, mis on homsete teadlike töötajate koolitamisel võtmetähtsusega.

Globaliseerumise surve ja tööstusharu struktuuri muutused toovad kaasa vajaduse kasutada uusi ärimudeleid. Viimastel aastatel on Euroopas olnud täheldatavad järgmised muutused:

- liikumine toodetelt teenustele;
- suurettevõtete vertikaalse integratsiooni vähenemine;
- intellektuaalomandi laienemine üle ettevõtete ja riigipiiride;
- nende väiksemate ettevõtete vaheliste võrgustike tähtsuse kasv, kes teevad koostööd loomaks väärtussüsteemi.

Tagamaks jätkusuutlikku arengut, peavad Euroopa masinatööstusettevõtted arendama oma ärimudeleid, et

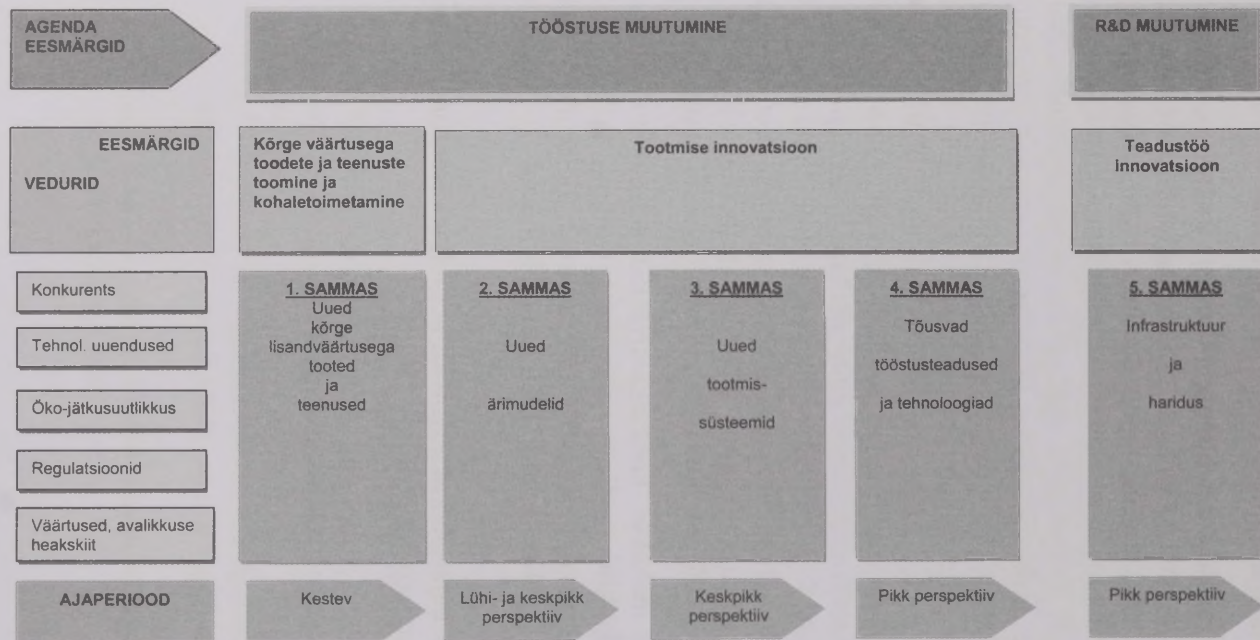
- leida ja ära kasutada uusi võimalusi, maksimeerimaks toote elutsükli väärtust;
- kohaneda globaalsete muutustega tööstuses ja ettevõtete struktuurides;
- arendada partnerlust majanduslikult jätkusuutliku tööstuse tagamiseks laienenud ELis, mis töötab koos ülejäänud maailmaga;
- kohaneda innovatsiooni ja ettevõtlusega, et tagada edukat ja turvalist ettevõtte kasvu;

- osata ära tunda võimalusi, mida pakuvad tärkava majandusega riigid ja uus globaalne teadus.

Kui seni on tööstuses olnud põhifookus tootmises, siis tulevikus nähakse, et see peaks üha rohkem liikuma toodete ja teenuste süsteemi pakkumisele (toode/teenus või nn laiendatud tooted). Samuti rõhutatakse tulevikustrateegiates Euroopa konkurentsieelist tootedisaini osas, mille puhul on oluline säilitada praegune liidripositsioon. Eesmärgiga sobivus on edu võti. Inseneriteadus ja tootmine on kaks traditsioonilist Euroopa tugevust ja selle jätkumine pikemas perspektiivis on oluline, et Euroopa tooted oleksid maailmas esirinnas. Rõhutatakse uute tehnoloogiate abil loodud toodete tähtsust. Olulisena nähakse võtmetehnoloogiate, nagu innovaatilised materjalid, nanotehnoloogiad, IKT ja mehhatroonika arendamist, mis avavad piiramatult võimalusi luua uusi tooteid ja lisada olemasolevatesse funktsionaalsusi. Euroopa tööstusel peab olema ligipääs neile tehnoloogiatele ja oskus neid toodete loomisel kasutada.

Euroopas nähakse konkurentsivõime seisukohalt võtmeküsimusena kõikide osaliste – ettevõtete, teadus-, haridus-, avaliku ja finantssektori – **koostöö tihendamist**. Eesmärkide saavutamisel on oluline toetav ELi tasemel fiskaal- ja seadusandlik raamistik.

Joonis 81 kajastab kokkuvõtvalt kogu konkurentsieelise loomise tulevikustrateegiat Euroopa Liidus.



Joonis 81. ELi konkurentsieelise tulevikustrateegia.

8.3. Eesti masinatööstusettevõtete konkurentsieelis

Järgnevalt antakse ülevaade ettevõtete hinnangutest oma konkurentsieelisele Michael Porteri kirjeldatud kulu- ja eristumiseelise ning tegevuse fokuseerimise eelise kui konkurentsistrateegiate valguses. Analüüsis lähtutakse uuringus läbivalt kasutatud ettevõtete grupeerimise põhimõtetest – allhankijad, omatoodangu valmistajad, välisosalusega ja kodumaised ettevõtted – ning erisusi püütakse esitada tuua ka masinatööstuse allharude kaupa.

Peamiselt **allhankega tegelevad ettevõtted** on oma konkurentsieelisena suhteliselt võrdselt maininud nii kulueelisega seotud aspekte (“kuluefektiivsus”, “madalad tootmiskulud”, “väike kulubaas”, “...seoses asukohaga on ka odav tööjõud ja odavamad tootmishooned” jt) kui ka diferentseerimisega seotud tegureid (“kvaliteet”, “rõhutakse kvaliteedile”, “kõrge kvaliteet ja lühike tarneaeg”, “töökindlad ja kaasaegsed tehnilised lahendused” jt).

Samas on mitmed ettevõtted märkinud ka neid mõlemaid (“kvaliteet ja hind”, “kõrge kvaliteet ja madalad kulud” jt). See on üsna ohtlik strateegia ning võib viia selleni, et ettevõttel ei ole kummaski aspektis konkurentsieelist. Seda on mõned selliselt vastanud ettevõtted ka tunnistanud („[konkurentsieeliseks on] kvaliteet ja hind, madalast hinnast tulenevalt on vähe arendusvõimalusi”).

„Üks asi on hind, teine on tarnekindlus, allhanketööstuses teistmoodi, teisi kriteeriume väga palju ei ole. Tellija valib hinna järgi ja tarnekindluse, kaks parameetrit.“ (Allhanget pakkuva metallitootmisettevõtte juhataja konkurentsieelisest)

Fokuseerituse – kogu turule suunatuse teljel on enamik ettevõtteid märkinud fokuseeritusega seotud aspekte (“kiirus, paindlikkus, kiire ümberseadistamine”, “ettevõtte paindlikkus”, “võimalik on väga kliendispetsiifiliselt toota”, “tellimuse täitmise kiirus”, “kiire reageerimine nõudlusele”, “tarne täpsus”, “lühike

tarneaeg”, “asukoht klientide läheduses” jt). Oluliselt vähem on mainitud keskendumist kogu turule ja suure mastaabiga tegutsemisele.

Omatoodangu tootjate puhul domineerivad selgelt toodete eristumisega seonduvad aspektid („reputatsioon, sellest tulenev usaldus”, “kvaliteetne toode”, “head tooted”, “lisandväärtus, maine, arendustegevus”, “hea kvaliteet”, “unikaalne tehnoloogia”, “tehnoloogia on prioritseeritud”, “olemasolev *know-how* ja kogemused”, “insenerimahukus”, “toodete eripära”, “paindlikud ja nutikad”, “keerulisemad detailid kui konkurentidel”, “kvaliteet on üks võtmetegur”, “kvaliteet ja disain”, “innovaatilised lahendused”, “kõrgetasemeline käsitöö” jt). Kulueelist toovad välja vähesed (“hea kvaliteedi ja hinna suhe”, “majanduslik konkurentsieelis – hinnatase madalam” jt). Ilmneb fokuseeritus teatud segmentidele (“rohkem nišile”, “selles valdkonnas tegijad”, samuti “oleme olnud vahelüliks Soomest itta” jt), mõned üksikud toovad eelisena välja kogu turu teenindamise võimet (“lai tootenomenklatuur” jt).

Välisomanduses ettevõtete puhul ilmneb vastustest küllalt selgelt kulueelise tähtsustamine („mõistlik kulubaas“, „kuluaspektid“, „sihtturgude lähedus“, „madalad tööjõukulud Euroopa-siseselt“, “kvaliteedi/hinna suhe”, “kulueelis – tööjõud ja muud tootmissisendid, nagu elektri hind” jt).

„Meid ise nimetatakse ematettevõtte maailmas madala kulutase-mega riigiks, sellepärast lubataksegi meil siin investeerida ja laieneda.“ (Väliskontserni kuuluva elektriseadmete tootmise ettevõtte juht tootmise väljaviimisest madalamate kuludega piirkonda)

Vähem esitatakse toote diferentseerumisega seotud aspekte (“võime teha keerulisi ja raskeid konstruktsioone”, “kvaliteet – kõik olulised ettevõtte tegevusprotsessid on dokumenteeritud”, “sertifikaadid”, “keskkonnasäästlik pakendamine”, “ainulaadne tehnoloogia”, sh tuuakse mitmel pool välja ematettevõtte tugi: “ematettevõttel väga suur kogemus, *know-how*, mida saab kasutada ka siinne tehas”). Fokuseerituse – kogu turule suunatuse

teljel on vastused üsna erinevad. Samas, arvestades, et suurem osa toodangut müüakse otse emaettevõttele, peetakse tähtsaks eelkõige seda aspekti (“võeti üle kliendid emaettevõttes ja grupis”, “oleme emaettevõttele heaks partneriks” jt).

Kodumaisel kapitalil põhinevaid ettevõtteid oli uuringugrupis kõige rohkem, seetõttu ka vastused siinkohal olulisel määral varieeruvad. Eelkõige on võimalik vastuseid üldistada ettevõtete konkureerimisulatus silmas pidades – enamik ettevõtteid tootnab „paindlikkust“, „kiiret tarnet“, „usaldust“, „väljakujunenud kliendibaasi“, jt fokuseerimisele viitavaid tegureid. Kulueelise – toodete diferentseerituse lõikes on vastused väga erinevad ning ühtset trendi välja tuua ei ole võimalik.

Metalli- ja metalltoodete tootmises tegeleb enamik ettevõtteid allhankega, seetõttu on vastused siinkohal sarnased nimetatud grupi omadega. Esindatud on nii kulueelisele suunatud ettevõtted („hind“, „seoses asukohaga on ka odav töajõud ja odavamad tootmishooned“, “efektiivsed tootmisprotsessid”, “mõningane kulueelis” jt) kui ka diferentseerumisele viitavad vastused (“kvaliteet”, “tehnoloogiline tase”, “head tooted” jt).

„Miks me siin oleme, on metallitöötlemise know-how, sellepärast, et see ettevõtte oli pikalt metallkonstruktsioone tootnud, sellepärast ostetigi meie know-how ja mõistlik kulubaas.“
(Väliskontserni kuuluv metallkonstruktsioonide valmistaja)

Selgelt domineerib fokuseeritus kindlatele segmentidele (“paindlikkus”, “võime toota kliendispetsiifiliselt”, “tarnekindlus” jt).

„Tavaline tarneaeg on suurtel tehastel, räägime ühest-kahest kolmest kuust, siis meie oleme suutelised kahe kuni kuue nädalaga tarneahelat läbima, eeldusel, et toore on olemas.“ (Väliskontserni kuuluv metalltoodete tootja)

„Paindlikkus, et on võimalik väga kliendispetsiifiliselt toota, eriti praegusel ajal, üks põhiline meie pluss. Hind ei ole Soome turu jaoks esmane, pigem see kvaliteet, millele me rõhume.“
(Metalltoodete tootmisettevõtte juhataja)

Elektroonikatööstusettevõtete puhul on valdavalt esitatud konkurentsieelisea madalate kuludega seonduvad tegurid („väiksemad kulud, tööjõu kvaliteet ja pühendumus”, „madalad tööjõukulud Euroopa-siseselt”, „väike kulubaas” jt).

„Me oleme orienteeritud Lääne turule, toodame sellist Lääne kvaliteediga kaupa, mitte Ida kvaliteediga kaupa ja me saame müüa seda Euroopas, kuna me oleme oma turule lähemal, siis see kindlasti on eelis, me saame teha väikeseid partiisid, klient ei pea oma laovarustid kasvatama ja Hiinaga nagu see võimalus puudub. Samas on see, et Hiina tuleb odava kaubaga järjest rohkem ja ega seal kvaliteet ka kogu aeg paraneb.“ (Väliskontserni kuuluva elektroonikaseadmeid tootva ettevõtte juht)

Samuti on kulude vähendamise seisukohast oluline tootmisprotsessi optimeerimine:

„Me reorganiseerisime tunduvalt oma tootmisprotsessi ja selle materjalivoo (material flow) protsessi, tänu sellele me saime vabastada lisaressursse ja ilmselt on see edukuse põhjus, see, millest me pidime enne raha välja maksma, me saime enda kasumisse.“ (Väliskontserni kuuluva elektroonikakomponente tootva ettevõtte juht)

Toodete diferentseeritust ja eripäraste omadustega tooteid nimetati vähestes vastustes. Valdkonnas on tegevad peamiselt suurte väliskontsernide tütarettevõtted, kuhu suundub oluline osa toodangust. Siiski on elektroonikatööstusettevõtted fookuseerituse – kogu turu suunitluse aspektist – määratlenud konkureerimisulatusena pigem laiemalt, tegutsedes kogu turul. Valdkonna eripära tõttu ei ole fookuseeritusest tulenev eelis nii suur kui mõningates teistes masinatööstuse harudes.

Elektriseadmete tootjate ning muude masinate ja seadmete tootjate vastused on võrdlemisi sarnased. Kulueelisest sagedamini tuuakse välja toodete eripära („insenerimahukus”, „meie tooted on kvaliteetsed”, unikaalne tehnoloogia”, „toodete eripära”, „toota võimalikult suure lisandväärtusega valmistoodet, kus lisaks masinaehituse poolele oleks oluline osa ka toote

koostamisel, mitmesugustel katsetustel ja testimisega seotud protseduuridel ning projektdokumentatsioonil” jt).

Ettevõtted on keskendunud peamiselt spetsiifilistele segmentidele (“selles vallas konkurente pole”, “rohkem nišile”, “hea välispartner” jt). Rõhutatakse suhteid klientidega:

„Põhiline konkurentsieelis, millele me rõhume, on see, et me suudame alates projekteerimisest pakkuda oma toodet kliendile /.../ just pakkuda täislahendust /.../ täislahenduse pakkumisel oleme (Eesti selles valdkonnas) ainukesed /.../ me toodame, me paigaldame, me pakume järelhooldust.“ (Kontserni kuuluv masinate ja seadmete tootja)

Elektriseadmete tootmises kasutatakse ka masskohanemise võimalusi (*mass customization*). Selline lähenemine võimaldab toota suurtes kogustes (mastaabisäästlikult), samal ajal kohandades lõpptoodangut vastavalt konkreetse kliendi vajadustele.

Mootorsõidukite ja haagiste ning muude transpordivahendite tootjate puhul tuuakse väga selgelt esile vaid toodangu eripära ja selle kõrget kvaliteeti („kvaliteetne toode”, “kõrgetasemeline töö”, “keerulisemad detailid kui konkurentidel”, “kvaliteet on võtmetegur”, “kvaliteet ja disain”, “keerukas tehniline disain”, “innovaatilised lahendused”).

„Meie tootearendus on [võrreldes konkurentidega] oluliselt parem, samuti oleme oma kaubamärki järjepidevalt reklaaminud“. (Transpordivahendeid valmistava ettevõtte tegevjuht)

Valdkonna eripära tõttu on konkureerimisulatus enamasti üsna kitsas, eesmärgiks seatakse turusegmentide ja nendele vastava nõudluse täpne määratlemine ja vastavalt toodete suunamine spetsiifilistele tarbijasegmentidele. Mõningad ettevõtted kasutavad ka masskohandamise võimalusi.

„Meil on küll omad mingisugused standardtooted, aga neid standardtooteid saab alati kliendile kohandada, meil on välja valitud oma kliendigrupp, milleks on (erinevate riikide)

riigiasutused, millel on omad soovid – pikkus, laius, mahutavus, kiirus.“ (Transpordivahendeid valmistava ettevõtte ekspordijuht)

Üldistades tulemusi kogu sektorile, saab esile tuua, et keskmine Eesti masinatööstusettevõtte järgib fokuseeritud kululiidri strateegiat. Fokuseerituse tingib ettevõtete väiksus – nii töötajate arvu, kasutada olevate ressursside jt tegurite alusel. Laialt kogu turul tegutsemisega on seotud väga suur kapitalivajadus, see eeldab suurt tehnoloogiasse, tootmisprotsesside täiustamisse, tootmiskomplekside rajamisse, personali koolitamisse jms investeerimise võimekust. Arvestades keskmise Eesti masinatööstusettevõtte väiksust, on selline arengutee väga keeruline. Asjaolu, et konkurentsieelisena märgitakse diferentseerumise asemel pigem kulueelist, on samuti kaudselt seotud keskmise masinatööstusettevõtte väiksuse ja vähese arendusvõimekusega. Samas on siinkohal oluline ka juhtide roll ja ettevõtte üldine ärimudel – leidub näiteid väikeettevõtetest, kes on suutnud ennast mingis spetsiifilises segmendis väga edukalt positsioneerida, luues erilistest toodetest tuleneva hinnalisa kaudu märkimisväärselt kõrget lisandväärtust.

Kokkuvõtteks saab tõdeda, et masinatööstuse kui töötleva tööstuse arengut mõjutavad mitmed kiire levikuga globaalsed trendid, näiteks demograafiline areng – rahvastiku erinev dünaamika maailma eri piirkondades –, linnastumine, tervishoid ja haridus. Samuti on oluliseks trendiks uute jõukeskuste esiletõus eeskätt arenguriikides ning arengu jätkusuutlikkus innovatsioonide, keskkonnahoiu ja sotsiaalsete muutuste toel. Masinatööstuse arengut mõjutavad tõuketegurina tehnoloogia muutused ning tõmbetegurina nõudluse muutused, nendega koostoides leiavad aset veel nõutavate oskuste muutused. Tänapäeva maailmas on tunnuslik seegi, et kõik need muutused on üksteisega läbi põimunud. Euroopa Liidu tasandil on suuresti põhiküsimuseks masinatööstusele kaasaegse, jätkusuutliku ning muust eristuva positsiooni leidmine ning Eesti ettevõtted on oma fokuseeritud eelistega osa sellest oma näo otsimise protsessist.

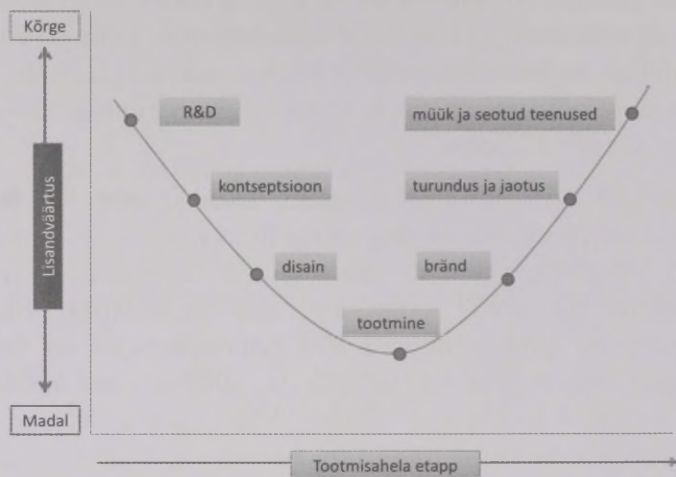
9. EESTI MASINATÖÖSTUSE ARENGUSUUNAD

Iga tööstusharu koosneb seal tegutsevatest ettevõtetest. Seega tähendab tööstusharu arendamine seal tegutsevate ettevõtete tegevuse arendamist. Ettevõtete edukuse levinumaks mõõdikuks on ka uuringus eespool käsitletud lisandväärtuse loomise võime, kuigi oluline on loomulikult ka võimekus pakkuda töökohti jne. Lisandväärtuse loomise aspektist on oluline hinnata ettevõtte paiknemist väärtusahelas.

Lisaks ettevõttesisesele väärtusahelale, mida kasutati käesolevas uuringus ettevõtte sisemiste protsesside liigitamiseks, on olemas ka laiemad, ettevõtetevahelised väärtusahelad. Väärtusahel on järjestus üksteisega seotud tegevustest, mis on vajalikud viimaks toote esialgselt kontseptsioonist läbi tootmisprotsessi eri faaside kuni kättetoimetamiseni lõpptarbijale ja müügijärgsete teenusteni (*Inserting Local Industries...* 2004). Väärtusahelad võivad igas faasis sisaldada mitmeid üksteisega seotud alamtegevusi, samuti võivad olla seotud erinevad väärtusahelad (mingi sisendi tootja ühes väärtusahelas võib olla sarnastes, aga ka teistsugustes rollides teistes väärtusahelates). Väärtusahelad võivad ühendada ettevõtteid kohalikul, regionaalsel või riigi tasandil ning ka riikide üleselt. Seega on väärtusahelate olemus kompleksne ning tootmine on vaid üks ahela osa. Tulenevalt ettevõtete soovist suurendada efektiivsust, on kogu tootmisprotsess alates arendustegevusest ning lõpetades valmistoodanguga järjest rohkem osadeks jaotatud – erinevad alamprotsessid on võimalik viia sinna, kus vajalikud oskused ja materjalid on olemas kõige sobivama hinnaga. Nii tekib globaalne väärtusahel.

Toome siinkohal veel kord ära nn Stihi naerukõvera (*smile curve*), mis seob tootmisahela etapid ja neis loodava lisandväärtuse (vt Joonis 82). Tootlikkuse ja loodava lisandväärtuse mõttes on väga oluline, millises globaalse väärtusahela etapis ettevõtte paikneb. Globaalse väärtusahela raames (toote aren-

damisest kuni selle müüginii lõpptarbijale) teenitakse tänapäeval suhteliselt kõige väiksemat lisandväärtust tootmisstaadiumis, oluliselt rohkem lisavad väärtust tootearenduse ja -kontseptsiooni ning turunduse ja täiendavate teenustega seotud funktsioonid (Dhanani, Scholtès 2002).



Joonis 82. Tootmise väärtusahel (nn Stan Stihi kõver; Steinfeld 2010).

Arvestades, et loodav lisandväärtus on sõltuvalt väärtusahelas paiknemise positsioonist eri suurusega, on Eesti masinatööstuse sektori arengu jaoks keskne küsimus, kuidas muutub sektori positsioon väärtusahelas tulevikus. On selge, et sooviks on liikumine väärtusahelas suurema lisandväärtusega tegevuste suunas. Üldiselt on ettevõtetal väärtusahelas loodava lisandväärtuse suurendamiseks kolm võimalust (võimalikud ka nende kombinatsioonid).

Esimeseks võimaluseks on **jätkata sisuliselt samasuguse ärimudeliga**, püüdes loodavat lisandväärtust suurendada sisemiste protsesside ümberkorraldamisega. Seda on võimalik teha

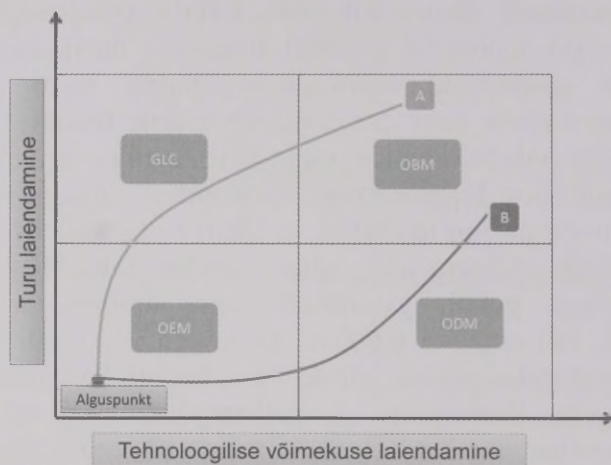
- protsessiinnovatsioonide kaudu – parandades sisemiste protsesside tõhusust, muutes need konkurentide omast efektiivsemaks (vähem jääke, vähem praaki, odavam ühiku hind) või parandades seoseid väärtusahela teiste lülidega (nt tihedam ja kiirem tarne);
- tooteinnovatsioonide kaudu – parandades olemasolevate toodete kvaliteeti või eristudes konkurentidest seeläbi, et uusi tooteid tuuakse turule kiiremini.

Samuti on olulised organisatsiooniinnovatsioonid – operatsiooni juhtimine, töökohtade struktuur (nt juhtimistasandite arvu vähendamine).

Teiseks võimaluseks on **suurendada loodavat lisandväärtust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu** (*functional innovation*) – (vt Joonis 84 paremal liikumine üles), laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe. Eesti masinatööstusettevõtetest suur osa tegutseb kitsalt tootmise faasis, valmistades rahvusvahelise tööjaotuse raames komponente, mida kasutatakse lõpptoodangu koostamisel väljaspool Eestit. Mitmed uuringud on näidanud, et loodav uus väärtus on suhteliselt kõige väiksem just sellise ettevõtte kitsa töötlemisele orienteerituse puhul. Lisandväärtusega tootmine suureneb tunduvalt, kui ettevõtte tegutseb ka teistes väärtusahela etappides. Eriti palju annab juurde oma brändi kujundamine ja tootmine oma kaubamärgi all. Selleni jõudmiseks on mitmesuguseid võimalusi. Trajektoor A (Joonis 83) esitab võimalust, kus vaid allhanketootmist pakkuv ettevõtte (OEM – *original equipment manufacturer*) asub esmalt laiendama toote pakku-mise ulatust, kasutades tootmiseks seniste allhankijate abi, kes tellimuse täites selle otse kliendini suunavad (tekib kolmnurk). See muudab esialgse tootmisüksuse kõrgemat lisandväärtust tekitavaks vahendajaks ja n-ö logistikakeskuseks (GLC – *global logistics contracting*), asudes lõpuks müüma kaupa ettevõtte enda kaubamärgi all (OBM – *own brand manufacturing*).

Sisuliselt hakkab sellisel juhul ettevõtte ise koordineerima erinevate allhankijate tegevust.

Teine võimalus, mida näitab trajektoor B, on olukord, kus ettevõtte funktsionaalne kompetents laieneb tootearenduse ja disaini suunas, kuid väljaarendatud tooteid müüakse edasi allhanget tellinu kaubamärgi all (ODM – *own design and manufacturing*). Teatava kogemuse tekkimisel on niisugusel ettevõttel võimalik kasutusele võtta ka oma kaubamärk ja jätkata iseseisvalt (*Inserting Local Industries...* 2004). Selliselt on kulgenud paljude Kagu-Aasia elektroonikaettevõtete arenguteed. Kirjeldatud arenguteedega oleks Eesti masinatööstusettevõtetel otstarbekas lähemalt tutvuda.



Joonis 83. Erinevad võimalused väärtusahelas liikumisel (Mathews, Cho 2000).

Märkus: OEM (*original equipment manufacturer*) – allhanketootmist pakkuv ettevõtte;

ODM (*own design and manufacturing*) – oma disain ja tootmine;

GLC (*global logistics contracting*) – globaalne logistikakeskus, globaalne vahendaja;

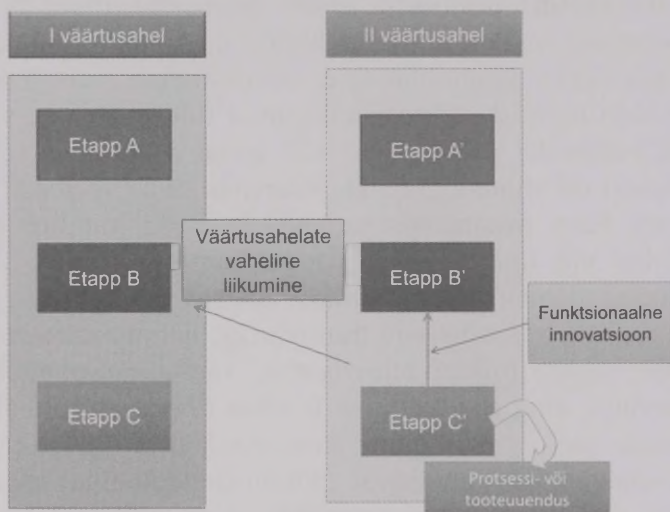
OBM (*own brand manufacturing*) – oma kaubamärgi all tootmine.

Seega kokkuvõtlikult – üheks võimaluseks suurendada tootlikkust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu on liikuda väärtusahelas vastuvoolu (*upstream*), tootearenduse poole, lisades tootmisele tootearenduse ja insenerilahenduse. Nii saab maksta töötajatele ka tootmisetapil rohkem ja kogu ettevõttes loodud lisandväärtus suureneb (Eesti majanduse... 2009: 93). Teine võimalus on liikuda tootmiskeskuse etapist lõpptarbija poole (*downstream*) ja liita tootmisega müügi pool, jõuda oma brändi müümiseni, välja arendada pakutava tootega seotud teenused.

Kolmandaks võimaluseks konkurentsivõimet tõsta on **väärtusahelatevaheline liikumine** (*inter-chain innovation*, vt Joonis 84 liikumine vasakule), lisandväärtust on võimalik suurendada, liikudes uuele, kasumlikumale väärtusahelale, kus jätkatakse sama rolli täitmist väärtusahelas, kuid tulenevalt uue väärtusahela keskmeks oleva toote või teenuse suuremast lisandväärtusest on võimalik teenida suuremat tulu. Sisuliselt tähendab see Eesti masinatööstusettevõtete jaoks muutusi toodete portfellis või uudsete teenuste pakkumist. Näiteks Taiwani ettevõtted läbisid elektroonikatööstuses suhteliselt kiiresti terve rea etappe – alustasid transistoride valmistamisega taskuarvutite jaoks, hiljem televiisorite, siis arvutimonitoride ja sülearvutite ning seejärel juba traadita ühendust võimaldavate seadmete jaoks. Niisugune arengutee eeldab Eesti masinatööstusettevõtetes mõningast tootmistehnoloogia muutmist, personali täienduskoolitust jms. Samas on mõningatel juhtudel selline arengutee ainuvõimalik, sest muutusi tegemata ei ole ettevõtte tegevus enam jätkusuutlik (senine ärimudel enam ei tööta).

Nimetatud kolm väärtusahelas käitumise strateegiat toimuvad laiemas tegevuskeskkonnas, kus on oma arengusuunad, millega ettevõtetel tuleb arvestada. Kõige laiemad ehk globaalsed megatrendid – kiiresti muutuv demograafiline olukord maailmas, maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste suunas ning

vajadus jätkusuutlikkuse järele – mõjutavad ka masinatööstuse üldisemad tulevikusuundi. On ilmne, et ühiskonna vananemise tõttu suureneb tervishoiu ja meditsiiniga seotud tehnoloogiate ja seadmete vajadus, mitmete jõukeskuste tekkimine tähendab vajadust ära tunda tärkavate riikide tarbijate ootusi ning luua uusi logistikalahendusi kaugemate piirkondade teenindamiseks, jätkusuutlikkuse temaatikaga on seotud vajadus kasutada ressursse senisest efektiivsemalt ning integreerida kiiresti arenevate valdkondade (geneetika, robotika, nanotehnoloogia jt) võimalusi masinatööstuse lahendustega (*Speaking for...* 2011).



Joonis 84. Tootlikkuse suurendamise võimalused väärtusahelas liikumise kaudu (*Inserting Local Industries...* 2004).

Järgnevalt selgitatakse, millised on peamiste masinatööstust mõjutavate arengutrendidega kaasnevad vajalikud eeldused, Eesti masinatööstuse valmisolekut selleks ning millised võiksid olla vajalikud tegevused, et nende trendidega kaasas käia (vt ka Tabel 62).

Tabel 62. Peamised trendid ja nendega kaasnevad vajalikud võimekused

Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
Paindlik tootmine <i>(adaptive manufacturing)</i> ja masskohanemine (<i>mass customization</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Kiire reageerimine turuvajaduste muutumisele • Suutlikkus toota väikepartiisid mass-tootmise võimalusi ja eeliseid kasutades 	<ul style="list-style-type: none"> • Võimekus toota väikeseid partiisid • Paindlik tootmise juhtimine • Hästi toimivad logistikalahendused • Lähedus põhiturgudele • Tarbijasegmentide täpne eristamine 	<ul style="list-style-type: none"> • Tootmise paindlikuse osas on valmisolek rahuldav kuni hea • Teadmised globaalsetest tarbijatest ja tarbijasegmentidest on pigem nõrgad 	<ul style="list-style-type: none"> • Pigem positiivne (võimaldab paremini konkureerida Aasia kulueelisel toimivate ettevõtetega) 	<ul style="list-style-type: none"> • Turgude segmenteerimise alaste teadmiste tähtsustamine ja vastavate võimekuste arendamine • Protsessijuhtimisalaste võimekuste arendamine • Tihedam koostöö IKT-sektori ettevõtete arendamiseks e-lahendusi (nt tarneprotsesside juhtimisel, tehnoloogiliste lahenduste ülekandmisel jne) • Tihedam koostöö transpordiettevõtetega

Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
		<ul style="list-style-type: none"> • Tarbijate eelistuste tundmine ja sellest lähtuv arendustegevus • Moodulipõhise tootmise korraldamine • Protsessijuhtimisel alased teadmised 			
Teadmuspõhine innovaatiline tootmine <i>(knowledge-based innovative production)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erinevate teadusvaldkondade alusuuringute, tehnoloogia ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete tootmiseks 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugev teadus- ja arendustegevuse baasi olemasolu ettevõttes • Regulaarsed ja tihedad sidemed teadusasutustega • Muude ettevõtteväliste teadusallikate kasutamine 	<ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtete teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav • Arendustegevusse kaasatud teadurite hulk on väike • Side Eesti teadus- ja arendusasutustega ei ole piisav • Ettevõtted ei osale üleeuroopalistes arendustegevuse projektides 	<ul style="list-style-type: none"> • Ohtlik, Eesti masinatööstuse ja teadusasutuste valmisolek on madal 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatsiooni-teadlikkuse kasvatamine, suurendamaks juhtide motiveeritust panustada teadus- ja arendustegevusse • Ettevõtete ja ülikoolide koostöö parem koordineerimine • Ettevõtete ja ülikoolide üle-euroopalistes arendusprojektides osalemise õhutamine

Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
		<ul style="list-style-type: none"> • Oskus ühendada erinevaid tehnoloogiaid • Võimekus arendada erinevate majandussektorite üleseid tehnoloogiaid • Juhtide motiveeritus tegelda arendustegevusega • Juhtide suutlikkus jälgida globaalseid tehnoloogilisi trende 	<ul style="list-style-type: none"> • Oskused tehnoloogiaid ühendada on nõrgalt koordineeritud • Võimekus näha võimalusi tehnoloogiatega kasutamiseks väljaspool antud tegevusala on nõrk ja vastav tegevus ebapiisavalt koordineeritud • Juhtide motiveeritus on tagasihoidlik • Eesti omanike suhtumine arendustegevusse on ettevaatlik • Üldine informeeritus globaalsetest suundumustest on tagasihoidlik 		<ul style="list-style-type: none"> • Tehnoloogiatega ühendamise alase koostöö ärgitajate lisandumine • <i>Erinevate tehnoloogiatega kasutamise võimaluste parem tutvustamine juhtidele</i> • <i>Klasterkoostöö arendajate kaasamine</i> • Teavitustöö masinatööstuse arengutrendide kohta – teadus-arendustöö tähtsuse seletamine omanikele ja juhtidele • Maailma tehnoloogiliste trendide alase teavitustöö tähtsustamine teadusasutustes ja pakutava info leviku parandamine

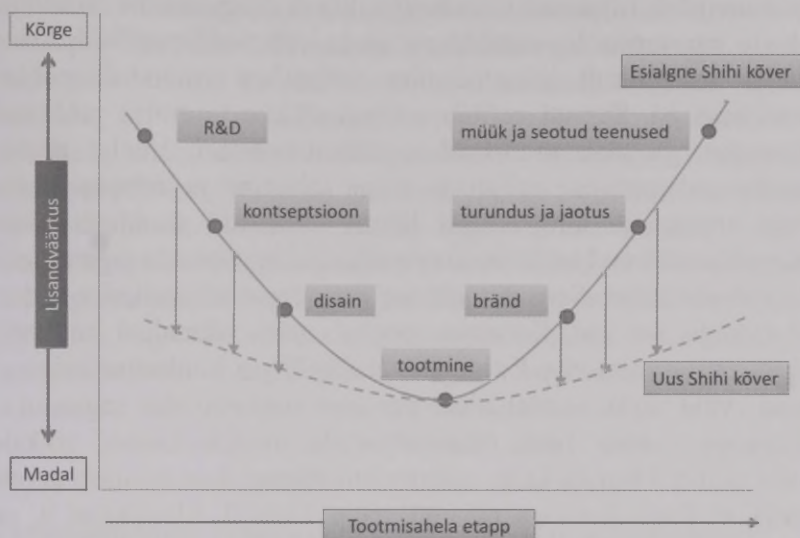
Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
Kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine	<ul style="list-style-type: none"> • Toodetega kaasnevate teenustega seotud tulu osatähtsuse suurenemine • Tehnoloogiaga seotud teenuste väljatöötamine 	<ul style="list-style-type: none"> • Oskus näha kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust • Oskus näha teiste sektorite vajadust teenuste järele • Tehnoloogiapõhiste teenuste väljatöötamise võimekus • Oskus pakettida tehnoloogiat vastava turusegmendi vajaduste järgi • Võime kasutada oskuslikult intellektuaalomandi kaitse võimalusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Võimekus näha erinevate tehnoloogiate rakendusvõimalusi väljaspool tööstusharu on kehv • Kaasnevate teenuste rolli suurendamine eeldab väga head teadmuse taset, mis paraku on madal • Tehnoloogiapõhiste teenuste väljatöötamise kogemused on väikesed • Oskus pakettida tehnoloogiat ja kaitsta on pigem nõrk • Pakutavate tehnoloogiate intellektuaalomandi kaitse alased teadmised on tagasihoidlikud 	<ul style="list-style-type: none"> • Pigem negatiivne Trendi kasutamine võiks kaasa aidata Eesti masinatööstuse eristumisele 	<ul style="list-style-type: none"> • Juhtide teadlikkuse suurendamine võimalustest kujundada ettevõtte unikaalsetest teadmistest välja pakutav teenus • Tehnoloogia- ja müügitöötajate koostöö parandamine pakutavate teenuste arendamiseks • Teenuseid vajavate turusegmentide eristamise võimekuste arendamine • Intellektuaalomandi alaste teadmiste arendamine teenuste valdkonnas

Masinatööstuse arengutrend	Põhiolemus	Mida nõuab Eesti masinatööstuselt	Hinnang masinatööstuse valmisolekuks	Mõju Eesti masinatööstusele	Vajalikud tegevused seoses trendiga
Koostöö- võrgustikud (<i>networking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtete tihe koostöö • Püüd ära kasutada võrgustikus tekkinud positiivseid ülekandefekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrgustikus osalejate suutlikkuse näha võimalikku kasu koostööst • Vajalik juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning juhib võrgustikku • Ettevõtetevaheline usaldus • Võime kasutada digitaliseerimise ja virtuaalse koostöö (<i>digital manufacturing</i>) võimalusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Koostöö ettevõtete vahel nõrk • Võimekus kasutada koostööks IT-lahendusi suhteliselt parem 	<ul style="list-style-type: none"> • Neutraalne Eesti masinatööstusel on olemas võimalused seda trendi kasutada. Eeldab sihikindlat selgitavat ja organiseerivat tööd ettevõtete hulgas 	<ul style="list-style-type: none"> • Koostööst tekkiva võimaliku kasu teadvustamine • Informatsiooni levitamine koostöövõimaluste kohta • Abi koostööd soodustavate lepinguliste raamtingimuste loomisel • Elektrooniliste andmebaaside loomine ja kasutamine olemasolevate tehnoloogiliste lahenduste, seadmepargi jm kohta

Paindlik tootmine (*adaptive manufacturing*) ja masskohandumine (*masscustomization*)

Esimest trendi mõjutab asjaolu, et turgude globaliseerumine ning eelkõige Aasia riikide ettevõtete areng on hakanud väärtusahela etappides loodava lisandväärtuse jaotust muutma. Aasia ettevõtted alustasid vaid tootmise etapist, liikudes seejärel vasakule tootearenduse ning seejärel paremale, bränditoodete ja turunduse suunas. Innovatsioonid, mida ettevõtted selle protsessi käigus teevad, standardiseerivad ja vähendavad lisandväärtust nendes etappides, mis olid varem väga kõrge lisandväärtusega. Aasia ettevõtted on õppinud teostama endisi kõrge lisandväärtusega väärtusahela etappe (nt tootekontseptsioon, tehniline disain), mis traditsiooniliselt on kuulunud multinatsionaalsete kontsernide puhul Euroopa ja Ameerika harudesse, oluliselt väiksemate kulutustega. Kirjeldatud protsessi nimetatakse ka ülespoole tarbekaubastamiseks (*upward commodification*) (vt Joonis 85).

Selline areng on seotud otseselt globaliseerumisega – juhtivate tööstusriikide kogemused näitavad, et viies tööstust järjest rohkem Euroopast välja (eelkõige Aasiasse), liiguvad mõne aja pärast tootmisele järele ka tootearendus ning teised toetavad teenused. Seetõttu on Euroopas mõistatud seda laadi tootmise ümberpaigutamise võimalikke negatiivseid tagajärgi. Säilitamiseks suhteliselt kõrgemat lisandväärtust nimetatud tootearenduse ja teiste toetavate teenuste etapis, püütakse senisest rohkem hoida ka tootmist geograafiliselt praeguste arendusüksuste lähedal (st toota Euroopa piires, vt ptk 8). Teiselt poolt on maailmas täheldatav üha suurem tarbijate soov eristuda teistest tarbijatest. Tootjad omakorda püüavad seda trendi veelgi õhutada, sest eristumist sooviv tarbija on üldreeglina valmis maksta täiendavalt võimaluse eest tarbida tema vajadusi paremini ja täpsemalt rahuldavate toodete ja teenuste eest.



Joonis 85. Ülespoole tarbekaubastamise (*upward commodification*) mõju loodavale lisandväärtusele erinevates väärtusahela etappides (Steinfeld 2010).

Nende kahe trendi koostoimena on välja kujundatud paindliku tootmise (*adaptive manufacturing*) ja masskohandumise (*mass customisation*) mudelid. Suuremahuline ja seetõttu mõnevõrra kohmakas masstootmine Aasias ei suuda turu vajadusi täielikult rahuldada. Samuti on sealt raske hinnata tarbijate vajaduste muutusi Euroopa turul. Tootja ja tarbija ei tohi olla liiga kaugel, asukoht põhituru lähedal saab senisest palju olulisemaks konkurentsivõime teguriks. Lisaks pööravad Euroopa kaubandusketid üha suuremat tähelepanu käibevahendite paremale kasutamisele. See tähendab pidevat liikumist väiksemate laovarude hoidmisele ja soovile saada *just-in-time* tüüpi kaupade saadetisi. Kirjeldatud suundumused viitavad sellele, et ka Euroopas tegutsevad keskmise suurusega ja väiketootjad saavad olla konkurentsivõimelised. Paindlik tootmine ja mass-

kohanemine nõuavad ettevõtetelt kiiret reageerimist turuvajaduste muutumisele, suutlikkust toota väikeseid partisiid, kasutades oskuslikult masstootmise võimalusi (moodulitepõhine tootmine jt). Samuti eeldab see paindlikke tootmise juhtimise protsesse ja hästi toimivaid logistikalahendusi. Veelgi tähtsamaks saab tarbijate eelistuste täpne tajumine ja tarbijasegmentide eristamine ning sellest lähtuv suunatud arendustegevus. Kirjeldatud trend on Eesti masinatööstusettevõtetele pigem positiivne võimalus. Seoses tootmise Euroopast väljaviimise pidurdumisega otsivad Euroopa tootjad uusi võimalusi tootmise ümberpaigutamiseks Euroopas. Kulupõhine konkureerimine ei kao, vaid seda vaadeldakse senisest rohkem ühe regiooni – Euroopa – sees. Eesti masinatööstusettevõtete eelised võiksid olla paindlikkus ja kiire reageerimisvõime. Samas tuleb arvestada, et Kesk-Euroopa riikidel, nagu Tšehhil, Slovakkial jt, on isegi suurem eelis, sest nende geograafiline asukoht on veel lähemal Euroopa peamistele turgudele. Eesti masinatööstuse jaoks on oluline määratleda, millised on meie jaoks lähedased turud, millised turud on kõige prioriteetsemad. Kui Skandinaavia ettevõtted hakkavad senisest rohkem kasutama paindlikku tootmiskorraldust, siis on Eesti väga sobiv koht, kus seda teha.

Samas eeldab paindliku tootmise ja masskohandamise strateegia rakendamine teadmisi globaalsetest tarbijasegmentidest ning võimet neid eristada. Käesoleva uuringu põhjal sellised võimekused on Eesti masinatööstusettevõtetel pigem nõrgad. Väike- ja keskmise suurusega ettevõtted ei saa jätta kogu turusegmentide uurimise temaatikat katmata. Muutuste tõttu nõudluses tuleb senisest palju täpsemalt hakata identifitseerima turunišše. Nõudlus võib olla mingi erilise toote järele, mis pakub võimaluse vähendada eristumise läbi konkurentsipurvet. Seetõttu oleks vajalik teadlikkuse suurendamine turusegmentide määramisel ning ennekõike segmenteerimise tähtsuse teadvustamine. Samuti tuleks senisest tihedamalt teha koostööd infotehnoloogia- ja transpordiettevõtetega loomaks uusi nutikaid lahendusi senisest paindlikumaks, soodsamaks ja kokkuvõttes

kiiremaks transpordiks sihtturgudele. Samuti tuleks otsida kokkupuutepunkte IKT-sektori ettevõtetega sidumaks selle valdkonna eelised masinatööstuse võimalustega. Samas tuleb märkida, et Euroopa mastaabis väike, paindlik ja spetsialiseerunud ettevõtte on Eesti mastaabis keskmisest masinatööstusettevõttest oluliselt suurem. Seega mastaabi olulisus siiski täielikult ei kao, mistõttu vajaliku tootmismahu tagamiseks oleks hädavajalik Eesti ettevõtete liitumine või vähemalt strateegilise partnerluse rajamine. Samuti on paindlik tootmine, võrreldes väga kliendikeskse tellimustootmisega, hoopis samm suuremahulisema ning asukoha mõttes kontsentreerituma, mitte hajutatuma tootmise poole. See loob uusi lokaalseid võimalusi eeskätt masstootmise alternatiivina ning tellimustootmise alternatiivina võivad trendid olla lausa vastupidised.

Teadmuspõhine innovaatiline tootmine (*knowledge-based innovative production*)

Teine oluline arengusuund on erinevate valdkondade teaduse ning tehnoloogilise ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete tootmiseks. Uued tooted baseeruvad järjest rohkem erinevate tehnoloogiate ühendamisel. Vajadus kombineerida uudseid materjale ja lahendusi ühte tootesse nõuab uusi tehnoloogilisi lahendusi materjalide töötlemiseks, ühendamiseks ja disainimiseks. See eeldab aga tugeva teadus- ja arendustegevuse baasi olemasolu ettevõttes. Samas ei ole võimalik ka kõike ettevõttesiseselt välja arendada, seetõttu saavad lisaks ettevõttesisesele arendustegevusele väga oluliseks tihedad sidemed teadusasutustega. Ettevõtteväliste teadmusallikate kasutamine tootearenduses on kriitiliselt tähtis Eestis, kus ettevõtted on väikesed ja seetõttu on sisemine arendus- suutlikkus paratamatult väga piiratud. Eri valdkondade tehnoloogiate tundmine ja oskus neid ühendada seab uued nõudmised ka personalile. Samuti on oluline juhtide suutlikkus jälgida globaalseid tehnoloogilisi trende ning sellest tulenev motiveeritus tegelda arendustegevusega ja sellesse panustada.

Praeguses Eesti tehnoloogia arenduses on heaks näiteks Eesti Energia ja Viru Keemia Grupi tegevus põlevkiviõli tootmise tehnoloogia arendamisel, kus Eesti võiks püüelda maailmas juhtivale kohale. Siinkohal on võtmeküsimuseks, kuidas siduda tehnoloogiline eelis Eesti masinatööstuse ja IKT-sektori võimekusega ning luua unikaalne kompleks, mille raames loodud masinaid, seadmeid, tehnoloogilisi, tarkvaralahendusi oleks võimalik edukalt eksportida. Avaliku info alusel on praegu selle tehnoloogia arendamisse kaasatud kontsern Outotec Soomest.

Eesti masinatööstusettevõtete valmisolek teadmuspõhise tootmise trendiga kaasa minna ei ole paraku piisav. Ettevõtete sisemise teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav, arendustegevusse kaasatud teadureid ja insenere on vähe. Samuti on side Eesti ning välismaiste teadus- ja arendusasutustega pigem nõrk. Pole piisavalt inimesi, kellel oleksid nn T-kujulised teadmised, kes oleksid võimelised siduma erineva valdkonna tehnoloogiaid ning nägema võimalusi seeläbi välja arendada uudseid tooteid. Seetõttu on teadmuspõhise innovaatilise tootmise trend Eesti jaoks ohtlik, sest me ei ole piisavalt valmis ära kasutama selle trendi võimalusi.

Esmalt oleks vajalik innovatsiooniteadlikkuse kasvatamine, suurendamaks juhtide motiveeritust panustada teadus- ja arendustegevusse. Samuti eeldaks selle trendiga kaasaminek ettevõtete ja ülikoolide koostöö paremat koordineerimist. Ülikoolid peaksid olema motiveeritud pakkuma teavet ettevõtetele maailma trendidest ja n-ö tõlkima neid ettevõtete jaoks. Ülikoolide sedalaadi tegevust võiksid soodustada näiteks Haridus- ja Teadusministeeriumi loodavad meetmed. Samuti on oluline koostöö ärgitajate (*facilitator*) tekkimine. See omakorda eeldaks selgitamist, mis laadi koostöö soodustajate järele on vajadus.

Toodetega kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine

Senisest olulisemaks saavad toodetega kaasnevad tugiteenused, nende väljatöötamine ning müük (*ManuFuture Platform...* 2005). Teenuste osakaal masinatööstusettevõtete müügitulus on

suurenemas. Kirjeldatud trendiga edukalt kaasa minek eeldab mitmete võimekuste ja oskuste olemasolu. Esmalt on oluline oskus tajuda kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust, näha tehnoloogiate ülekandmise võimalusi teistesse sektoritesse. Näiteks tehnoloogilisi juhtimissüsteeme, mis arendatakse välja ühte seadet silmas pidades, on mõningatel juhtudel võimalik müüa ka kui teenust teistele tööstusharudele. Seejuures on väga oluline oskus seda tehnoloogiat pakettida – pakutav teenus sellisel kujul paketti panna, et see oleks atraktiivne, mugav kasutada ning selle omandiõigused oleksid kaitstud (*FWC Sector...* 2009). Ostja peab olema kindel, et tehingu objektiks olevat tehnoloogiat ei ole võimalik hankida tasuta. Seetõttu on oluline ka oskus korraldada intellektuaalomandi kaitset.

Eesti ettevõtete valmisolek on paraku ka siinkohal pigem madal. Eelkõige on probleemiks võimekus näha erinevate tehnoloogiate rakendusvõimalusi väljaspool tööstusharu. See omakorda eeldab head teadmuse taset. Ka oskus tehnoloogiat pakettida ning kaitsta on pigem nõrk. Sellele viitab käesolevas uuringus ilmnenud ettevõtete väga leige suhtumine intellektuaalomandi kaitse võimalustesse. Ettevõtete valmisoleku parandamiseks oleks eelkõige vajalik juhtide teadlikkuse suurendamine tehnoloogia müümise patenteerimise ja kaitse võimalustest. Samuti eeldab see trend ettevõtete teadusbaasi tugevdamist, millest oli pike-malt juttu teaduspõhise tootmise arengusuuna käsitlemisel.

Koostöövõrgustikud (*networking*)

Eelnevaid trende arvestades saab järjest olulisemaks ettevõtete tihe koostöö ja võrgustikes paiknemine (*ManuFuture Platform...* 2005). Oluliseks ajendiks on püüd ära kasutada võrgustikus tekkivaid positiivseid ülekandeeffekte (*spillovers*). See eeldab ettevõtete suutlikkust näha koostööst ja võrgustikus osalemisest tekkivat võimalikku kasu. Koostöö oluline eeltingimus on osapoolte vaheline usaldus. Samuti on võrgustike puhul vajalik n-ö juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning võrgustiku töö koordineerijaks. Lisaks koostööle võib eeldada,

et Eesti masinatööstuses saab tulevikus oluliseks ka ettevõtete liitumine ja konsolideerumine.

Seoses koostöö ja võrgustumisega on väga oluline ka suutlikkus kasutada digitaliseerimise ja virtuaalse koostöö (*digital manufacturing*) võimalusi. Virtuaalne koostöö ettevõtete, selle üksuste ja osakondade, seadmete, inimeste jt vahel on üha olulisem (*ManuFuture... 2006*). Digitaliseerimisega ja elektroonilise andmevahetusega püütakse kaugusi vähendada – seega on selle trendi mõju mõneti vastupidine eespool käsitletud väljastpoolt tellimise vähendamise ja senisest rohkem Euroopa regioonile fokuseerimisega. Eri riikides asuvate üksuste koostöö muutub virtuaalsete kanalite abil lihtsamaks. Samas on siiski vaja lõpptoodangut transportida, see tähendab aga kulusid, aega, transpordilahenduste väljatöötamist jne. Oluliseks teguriks on toodangu füüsilised parameetrid – raskemaid ja suuremõõtmelisi tooteid on kulukam transportida. Seega, kuigi virtuaalse koostööga on võimalik riikideülest koostööd märgatavalt lihtsustada, on sellel siiski mõju vaid teatud piirini.

Eesti valmisolek intensiivistada ettevõtete koostööd on kahetine. Ühelt poolt tunnistavad ettevõtted koostöövõimaluste olemasolu ning vajadust. Samas on senised kokkupuutepunktid olnud pigem pealiskaudsed ning sügavamad koostööd enamasti ei tehta. Eelkõige on siinkohal probleemiks vähene usaldus ettevõtete vahel. Samuti on koostöö teadusasutustega pigem juhuslikumat laadi. Eelnevat arvestades on Eesti valmisolek siinkohal suhteliselt neutraalne. Kui suudetakse ületada usaldamatuseprobleem ja teadvustada koostööst tekkida võivat kasu, on see üheks positiivsemaks tulevikuväljavaateks Eesti masinatööstusettevõtete jaoks – siinsete tootjate väiksust arvestades on isegi väga spetsiifilises valdkonnas Euroopa tasandil edu saavutamiseks vajalik ettevõtete ühine suunatud tegevus. Täiendavalt peaks Eesti masinatööstus infotehnoloogia lahendustega seotult senisest rohkem püüdma näidata ja ära kasutada sinise IKT-sektori tugevust. IKT-sektori võimekuse ära kasutamine oleks

Eesti masinatööstusele suur võimalus. Samas eeldaks see IKT-sektori spetsialiseerumist tööstusele mõeldud lahenduste väljatöötamisele, samuti tugevat ettevõtete poolset toetust ja huvi.

Eesti masinatööstusettevõtete arengu põhiküsimuseks on nende positsioon ettevõtete vahelises väärtusahelas ja erinevate väärtusahelate võrdluses. Sellest tulenevad arengusuunad seonduvad senise tegevuse täiustamisega eeskätt protsessi- ja tootinnovatsioonide kaudu, ettevõtte funktsioonide laiendamisele suunatud innovatsioonidega ning liikumisega teise suurema lisandväärtusega väärtusahelasse. Funktsionaalsete innovatsioonide juures on põhiküsimuseks laienemine kas tahapoole tootarenduse rolli kasvatamise suunas või ettepoole turunduse, müügi ja lisateenuste suunas. Mõlemad need valdkonnad on tootmisega võrreldes kõrgema lisandväärtusega. Aasia riikide laiapõhjaline sisenemine masinatööstusse paneb Euroopa ja Eesti masinatööstuse tugeva kulude alandamise surve alla nii tootmises kui ka arendus- ning müügitegevuses. Euroopa ning sealhulgas Eesti masinatööstusettevõtete arenguvõimalus seisneb paindliku tootmise ja masskohandamise rakendamises, teaduspõhises tootmise arendamises, tootega kaasnevate lisateenuste loomises ning koostöövõrgustikesse kuulumises. Paraku tuleb tõdeda, et mitmed eeldused nende arengusuundadega kaasaminekuks, nagu turusegmentide eristamise oskused, insener-tehnilised teadmised ja koostööoskused on Eesti ettevõtetes praeguse seisuga pigem nõrgalt arenenud. Seega eeldab nimetatud arenguvõimaluste ära kasutamine kvalitatiivset hüpet siinsete ettevõtete võimekuse edendamisel.

10. SOOVITUSED EESTI MASINATÖÖSTUSE KONKURENTSIPOSITSIOONI PARANDAMISEKS

Käesolevas peatükis võetakse kokku uuringu käigus ilmnenud olulisemad sektori arengut takistavad kitsaskohad koos ettepanekutega nende kõrvaldamiseks. Keskendutakse viiele peamisele probleemile: strateegilise visiooni puudumine, koostöö vähesus, teadus-arendustöö nõrkus, haridussüsteemi puudujäägid ja riigi abi, sh regionaalpoliitika kitsaskohad. Tabel 63 koondab kokkuvõtvalt Eesti masinatööstuse tugevused ja nõrkused, ohud ja võimalused.

Tabel 63. Eesti masinatööstuse SWOT-analüüs

Tugevused	Nõrkused	Ohud	Võimalused
Suhteliselt madalad tootmiskulud (tööjõud, energia- kandjad)	Ettevõtetesisese teadus- ja arendus- tegevuse nõrk tase	Teaduspõhine innovaatiline tootmine eeldab erinevate teadusvaldkondade integreerituse kasvu, millega Eesti ettevõtted ei suuda kaasas käia	Uute turgude leidmine (nii toorme- kui müügiturud)
Võimekus toota väikeseid partiisid	Haridussüsteemi puudujäägid (vähe insenere, kutsehariduses ettevalmistus nõrk)		Liikumine väärtusahelas kõrgemale (eelduseks globaalsete trendide äratundmine)
Kiire reageerimine ja paindlikkus	Puudub riiklikult läbimõeldud strateegia tuleviku suunamiseks	Toodetega kaasnevate teenuste osatähtsuse suurenemine	
Soodne geograafiline positsioon arenenud masinatööstusriikide läheduses – sihtturud	Koostöö puudlikkus ettevõtete endi vahel ja teadusasutustega	Karmistuvad keskkonnavalased regulatsioonid	Ettevõtjate konkurentsivõimet suurendavate innovatsiooni toetusmeetmete arendamine

Tabel 63 (järg)

Tugevused	Nõrkused	Ohud	Võimalused
Soodne maksu-keskkond	Ettevõtete kliendi-baas väike	Tööjõu vanane-mine. Ebapiisavalt uut sobivat töö-jõudu.	Soodne geo-graafiline posit-sioon arenenud masinatööstus-riikide lähedu-ses – teadmuste ülekanne
Tugev institutsio-naalne raamistik	Juhtimisprobleemide vähene teadvusta-mine	Ebaühtlane regio-naalne areng	Üldine tööstuse tähtsuse kasv
	Tootmine: valdav väikese lisandväärtusega tootmine		Uute töötlemis-tehnoloogiate puhul saab esmatahtsaks kiirus ja paind-likkus
	Sektori killustatus – mikroettevõtete vähene võimekus		
	Vähene suutlikkus jõuda välisturgudele		
	Haruliitude nõrkus		
	Vähene segmen-teerimise ja turu monitoorimise võimekus		

Sektori arengusuundade määratlemine

Uuringu tulemused viitavad, et praegu ei ole Eesti masinatööstusel selget arengusihiti. Ettevõtete juhtidega tehtud intervjuud kinnitavad, et paljudel ettevõtetel puudub strateegiline arenguvision ja valdavalt on ettevõtete tulevikuarusaam lühiajaline – seotud hetkel olemasolevate tellimuste ja klientidega. Ka riigil tervikuna ei ole arusaama, kuhu Eesti masinatööstus peaks liikuma, milline on, võiks olla ja peaks olema Eesti masinatööstuse nišš Euroopas ja maailmas. Puudub tugev sektori arengut suunav juhtinstitutsioon. Seetõttu **peaks esimeseks sammuks olema sektori arengunõukoja moodustamine, kuhu kuuluvad sektori ettevõtteid koondavate haruliitude, ministriumite ja seotud ametkondade (EAS, teadusarenduskeskused jne) esindajad.**

Sedalaadi lähenemist on Eestis rakendatud näiteks riiklike programmide puhul ning see põhineb integreeritud poliitikate (*integrated approach*) kontseptsioonil – on olemas keskne idee, mille ümber kombineeritakse erinevaid poliitikaid selle võimalikult edukaks elluviimiseks. Seetõttu tuleb arengunõukogus osalejate ring hästi läbi mõelda – kaasatud peaksid olema kõik haru arengu seisukohalt olulised osalised (lisaks ettevõtetele ka erinevate ministeeriumite, haridusasutuste jt esindajad, samuti on väga oluline kaasata vastava temaatika asjatundjaid väljastpoolt Eestit). Heaks eeskujuks sellisest eesmärgile suunatud tegutsemisest on näiteks Singapuris asutatavad seadusandlikud komiteed (*statutory board*).

Kõige olulisem on tagada nõukoja töö sisukus, st nõukoda ei tohiks kujuneda üksnes formaalseks töögrupiks, vaid peaks tõepoolest keskenduma sektori kitsaskohtadest ülesaamise nimel töötamisele. Üheks võimaluseks on luua tuumikgrupp, mis kohtub ideede genereerimiseks, ning lisaks n-ö laiem foorum, kus need ideed läbi arutatakse. Arengunõukojale täienduseks võiksid olla maakondades asuvad ettevõtete juhte koondavad n-ö klubid, need oleksid olulised ka ettevõttevahelise usalduse loomise seisukohalt, mis on Eesti masinatööstuses suureks probleemiks.

Eelnevat arvestades on väga oluline arengunõukoja initsiaatori ja selle tööd juhtima asuva institutsiooni roll. Oluline on **valida arengunõukojale tugev juht**, kes oleks võimeline ja motiveeritud arendama sektorit koostöös teiste asutustega (ministeeriumid, toetusi jagavad asutused, liidud jne). Teistes riikides, kus sellised nõuandvad kogud on loodud, on selleks sektori ettevõtteid ühendav liit, millele on omakorda pakkunud tuge ja nõustanud riiklikud (ka erakapitalil) uurimisasutused. Eestis on see problemaatiline, kuna hetkel on Eesti Masinatööstuse Liit liiga nõrk, et niisugust rolli täita. Ka liidu juhid möönavad seda ning toovad põhjusena esile tugeva juhi puudumist. See on

viinud olukorrani, kus sektori ettevõtted ei näe liidu tegevuses endale olulist lisandväärtust ning väheneb soov liitu kuuluda.

Samuti tuleb arvestada, et masinatööstuses niisugusena, nagu on uuringus defineeritud, on mitu ettevõtteid ühendavat liitu – lisaks Eesti Masinatööstuse Liidule ka Infotehnoloogia Liit ning Eesti Elektrotehnika- ja Elektroonikatööstuse Liit. Kuivõrd masinatööstuse erinevate alategevuste spetsiifika on mõnevõrra erinev, ei ole uuringu teostajate arvates otstarbekas liite koondata, küll aga peaks sektori arengu juht neid kõiki kaasama. Uuringu teostaja arusaama kohaselt tuleks nõukojale valida juht, kes ei ole hetkel seotud ühegi liiduga, kuid tunneks valdkonda (edaspidi nimetatud kui sektori arengujuht). See ametikoht peaks olema palgaline ning koha täitja peaks pühenduma tööle täisajaga ning lühiajaliselt võiks selle kulud katta struktuuri-fondide vahenditest. Tulevikus, kui ülesannete hulk kujuneb ühe inimese jaoks liiga suureks, saab kaaluda võimalust palgata ka lisatöötajaid, kuid perspektiivis peaks arengunõukoja juhtimine olema isetasuv.

Samas on potentsiaalseks probleemkohaks võimaliku arengunõukoja tegevuse rahastamine. Arvestades, et kirjeldatud asutus ühendab erinevaid ministeeriumeid ja asutusi, on vaja määrata n-ö juhtorganisatsioon, mille eelarvest arengunõukoja tegevust rahastatakse. Ettevõtetel peab olema motivatsioon nimetatud asutuse tegevuses osaleda ning liikmemaksu tasuda. Samuti tuleb teadvustada, et Eesti masinatööstuses on väga oluline välisinvesteeringute roll – rohkem kui pool kogu sektori müügi-käibest tuleb välisosalusega ettevõtetest. Seetõttu on oluline tekitada ka nende jaoks motivatsioon arengunõukoja tegevuses osaleda.

Nõukoja esimeseks ülesandeks peaks olema masinatööstuse **riikliku sektori arengu- ja rakenduskava väljatöötamine**. Kui see eesmärk saavutatakse, st suudetakse riigi tasandil läbi mõelda, kuhu sektor peaks liikuma, arvestades globaalseid arengutrende ja Eesti ettevõtete potentsiaali, on loodud head eel-

dused Eesti masinatööstuse sektori positsiooni tugevdamiseks maailmas. Siinkohal on võimalik sisendina kasutada näiteks Eesti Arengufondi seirematerjale. Masinatööstusel kui teiste tööstusharudega tihedalt seotud ning neile võimalusi looval valdkonnal on kogu tööstuse ja ka majanduse kui terviku konkurentsivõime seisukohalt suur tähtsus. Seetõttu on oluline seada riigi tasandil selged eesmärgid, kuhu sektor peaks arenema. Sellise strateegilise plaani tegemine ning õige arengutee valimine on eriti oluline just praegu, mil masinatööstus on väljumas majanduskriisist. Siinkohal on võtmeküsimuseks, kuidas me suudame arvestada ja ära kasutada laiemaid globaalseid trende majanduses (nii maailma kui Euroopa tasandil) ning nende mõju masinatööstussektorile.

Arengukava peaks sisaldama sektori konkreetseid arengusihte järgneval viiel aastal, kuid arengukava ajahorisont võiks tervikuna olla kümneaastane, et sõnastada sektori pikemaajalised arengusuunad. Rakenduskava peaks sisaldama konkreetseid tegevusi koos vastutajatega (nende väljatöötamisel võiks lähtuda varasematest headest näidetest¹⁹). Arengukava uuendamine peab olema järjepidev protsess, sh rakenduskava tuleb üle vaadata iga paari aasta tagant ning arengukava 4–5-aastase perioodi järel. See tagab planeerimise ning sektori arengu suunamise järjepidevuse.

Pärast arengukava väljatöötamist on oluline **selle saavutamise nimel sihipärane tegutsemine**, mis on sektori arengu seisukohalt kõige olulisem ülesanne eesseisvatel aastatel. Lähtuvalt väljatöötatud riiklikust strateegiast tuleb arengu nõukojal järgmise sammuna analüüsida ja otsustada, milliste meetmetega on võimalik ja otstarbekas suunata sektori ettevõtteid arenema soovitud suunas. Siin on oluline roll EASil ja teistel struktuurivahendite toetusi jagavatel asutustel, mille meetmed eesseisval struktuurivahendite programmiperioodil peaksid arvesse võtma

¹⁹ Eestis kehtivad arengukavad on leitavad Vabariigi Valitsuse veebilehelt <http://www.valitsus.ee/et/valitsus/arengukavad>

riigi sihte. Siiski peaks sektori arengu- ja rakenduskava riigi ja Euroopa Liidu tasandi suunava-toetava rolli kõrval tähtsustama selgelt ettevõtte enda initsiatiivi ning koostoides tekkivaid sünergiaid, eriti tegevuste kaudu.

Ettevõtetevahelise koostöö tihendamine

Praegu on masinatööstuse sektoris ettevõtete koostöö nõrk. Sellel on hulk põhjusi, kuid peamiselt see, et ettevõtjad ei usalda ega tunne üksteist ega oska näha koostööst tekkida võivat kasu. Vähendamaks usaldusprobleemi ning suurendamiseks motivatsiooni, tuleb koostööd sektori kui terviku tasandil soodustada. Lisaks eelpool mainitud arengunõukoja ja maakondlike klubide loomisele peaks sektori arengujuhi üheks oluliseks ülesandeks järgmisel paaril aastal olema **masinatööstuse ettevõtete ühendava veebipõhise infoportaali loomise koordineerimine**. Horisontaalset koostööd toetavate lahenduste loomisest on räägitud juba aastaid (nt Tööstusvedurid 2018... 2009), paraku ei ole seda suudetud realiseerida. Ettevõtted tunnetavad selgelt vajadust sellise reaajas toimiva ning sektori spetsiifikast lähtuvalt väljatöötatud andmevahetuskeskonna järele. Intervjuudes toodi korduvalt esile, et sektoris on väga oluline operatiivne infovahetus, kuid praegu puudub selleks sobiv kanal. Mõningad erialaajakirjad, mis praegu seda funktsiooni mõneti täidavad, ilmuvad üsna harva, Masinatööstuse Liit vahendab infot üksnes oma liikmeskonna sees, kuid paljud ettevõtted ei kuulu liitu ning info on hajutatud. *Online*-andmebaasi loomine võimaldaks selle probleemi lahendada ning looks head eeldused ettevõtete koostöö tihenemiseks. Tegu võiks olla piiratud kasutusega veebiplatvormiga, st vajalik peaks olema eelnev registreerimine ja sisselogimine (autentimine), sest see suurendab portaali usaldusväärsust.

Portaal peaks võimaldama ettevõtetel vahetada operatiivselt informatsiooni:

- **materjalide/seadmete/tööriistade ostu- ja müügipakkumiste kohta.**

- **seadmete/tööriistade rendi kohta.** Ettevõtted on huvitatud nn **seadme- ja tööriistapanga loomisest**, kuhu ettevõtted ise saaksid lisada informatsiooni selle kohta, milliseid tööriistu on ettevõtte valmis vajadusel rentima ning milliseid teenuseid osutama. Ettevõtete juhid toonitasid intervjuudes, et tegelikkuses on neil seadmepark sageli alakoormatud, sest nii mõnelgi juhul on olnud tarvis soetada kallis seade või tööriist vaid ühe tellimuse täitmiseks (üks ettevõtte tõi näitena, et oli sunnitud ühe tellimuse raames paari augu tegemiseks soetama ligi 2000 eurot maksnud tööriista, mis nüüd seisab praktiliselt kasutamata). Niisuguste dubleerimiste vältimiseks oleks otstarbekas selline info koondada ja kasutada olemasolevaid vabu tootmisvõimsusi.
- **tootmissisendite ühistellimuste kohta.** Ettevõtted toonitavad, et kuigi praegu toimub sisendmaterjali (aga ka nt kütuse) hankimine valdavalt üksi, sest puudub ettevõtete koostöövõrgustik, siis tegelikkuses on suurema mastaabiga ostude puhul võimalik saada oluliselt paremaid ostutingimusi. Seega on olemas vajadus keskkonna järele, mis annaks võimaluse vahetada informatsiooni ja leida koostööpartnereid suuremate ühistellimuste tegemiseks.
- **hangete/erinevate tööde koostööpakkumiste kohta.** Kuna sektoris on palju väikeettevõtteid, siis on oluline toetada horisontaalse koostöö tekkimist näiteks suuremamahuliste tööde tegemisel.
- **logistika kohta.** Praegu tehakse palju n-ö tühisõite (st ilma koormata tagasisõite) ja ettevõtted on huvitatud, et neil oleks võimalik vahetada infot selle kohta, kuhu oleks tarvis koormat viia või kust on liikumas koormata auto.
- **tööjõuvajaduse kohta.** Luua ettevõtetele võimalus edastada kõrg- ja kutsekoolidele tööjõuvajaduse kohta infot – milliseid inimesi (nt lähtuda ISCO klassifikaatorist) on plaanis tööle võtta näiteks kolme aasta pärast. Tööjõuvajaduse kaardistamine parandaks koolitustellimuse pla-

neerimise täpsust ning ühtlasi oleks ettevõtte juhtkonnale strateegilise planeerimise tööriist.

Tegu on mitteammendava loeteluga, kuna ettevõtted näevad sellisel ühisel informatsioonil veel palju arendamise ja täiendamise võimalusi. Ülal on toodud peamised valdkonnad, millest võiks alustada, kuid veebiplatvormi arendamine peaks olema tegelikuses pikaajaline protsess, kuhu saab lähtuvalt sellest, kui aktiivselt ettevõtted keskkonna kasutusele võtavad, liita ka uusi funktsioone ja teavet²⁰. Näiteks ideaalis võiks portaal sisaldada veebisimulatsioonipõhise täienduskoolituse võimalust inseneridele ja spetsialistidele. Samuti võiks luua eraldi rubriigi masinatööstuse sektorile oluliste toetusmeetmete kohta, sinna võiks koondada info praktikakohtade kohta, võiks olla foorum, kus ettevõtjad saavad vahetada kogemusi ja arutada probleeme. Portaali arendamisse tuleks kindlasti kaasata ka ettevõtteid, muutmaks selle kasutajaliidese neile käepäraseks. Seega peaks infoportaal aitama tihendada infovahetust nii ettevõtete, teadusarendusasutuste, koolide kui struktuuritoetuste jagajate vahel.

Lisaks eespool kirjeldatud andmebaasile, mis suurendab ettevõtete kokkupuutepunkte ning seeläbi mõjutab positiivselt kogu sektori koostöövalmidust, on oluline ka **regulaarsete koostöömesside ja ühisseminaride korraldamine**, kus sektori ettevõtjad saaksid (füüsiliselt) kokku, tekiks võimalus luua uusi kontakte ning arutada potentsiaalseid koostöövõimalusi. Praegu ei ole Eesti ettevõtetel selliseid ühiseid aruteluvõimalusi loodud.

„Lappeenrannas oli üks ühisseminar, kus osales 9 Soome ja 23 Eesti ettevõtet ja pärast selgus, et 9 Eesti ettevõtet rääkisid Soome 9 ettevõttega ja ülejäänud Eesti omad löid omavahel

²⁰ Nt võiks ideaalis kohandada tulevikus ettevõtete infosüsteeme nii, et oleks võimalik ka vahetada infot, millise kujuga plaati vajatakse, ning teine ettevõtte, mis hakkab CNC-pingiga plaadist tükke lõikama, saaks selle tellimuse kohe täita. See aga eeldab ettevõtete infosüsteemide märksa paremat integreeritust kui on praegu.

uusi kontakte ja otsisid koostöövõimalusi. Selliseid asju on vaja teadlikult organiseerida.” (Fookusgrupis osaleja)

Seminaridele võiks kutsuda esinema ka edukaid ettevõtteid ning perspektiivis võiks sellised koostöömehhid olla rahvusvahelise haardega (n-ö parima praktika jagamiseks), kuigi esialgu peaks põhifookus olema Eesti ettevõtete infovahetusel. Niisugused mõtete vahetamise võimalused on Eestis eriti olulised seetõttu, et Eesti ettevõtted on väikesed ning koostöö võimaldaks luua olulist lisandväärtust.

„Üks probleem, mis kindlasti on ja mis seostub juhtimisega, on see, et Eesti tööstusettevõtted on väga mikroskoopilised ja suurus veel väheneb. [Küsimus on], et kuidas selle trendiga tegeleda ja võidelda. Kui vaatame statistikaandmeid aasta-aastalt, siis Eesti ettevõtte ei lähe suuremaks. Samas on tõestatud, et suutlikkus minna välisurgudele tekib natuke suuremal ettevõttel ja meil pole seda suutlikkust. Samal ajal on ka veel nii, et see väike ettevõtte võib isegi olla, aga sel juhul peavad tema kõrval olema head ja tugevad suured. Ja outsource'itakse need ajad välja ja ta elab hästi.” (Fookusgrupis osaleja)

Vastutus niisuguste ühiste mõtete ja kontaktide vahetusvõimaluste loomise eest peaks lasuma sektori arendusjuhil. Sektori seminaridel võiks ettevõtjatele tutvustada muuhulgas EASI jt asutuste pakutavaid toetusi ja olemasolevate teadus-arendusasutuste teenuseid, kuivõrd uuringu tulemused viitavad, et ettevõtete teadlikkus selles valdkonnas on üsna kehv (vt allpool). Samuti peaksid need seminarid keskenduma ettevõtete ja teadus-arendusasutuste koostöö tihendamisele, kokku tuues mõlema osapoole esindajad, et esimesed räägiks oma vajadustest ning teised annaksid ülevaate oma võimekusest. Seega peaksid seminaridest kujunema regulaarsed kohtumised, mille eesmärgiks on koostöö tihendamine, mis praegu on nõrgalt arenenud, sh kaasates pikemas perspektiivis ka välisriikide teadusasutusi, et kaasa aidata nende ja Eesti ettevõtete teadusarendustegevusele.

„Tegelikult see koostöö ettevõtete ja ülikoolide vahel, see sugu-gi ei piirdu ainult TTÜ ja TÜ-ga, vaid tegelikult nendel üli-koolidel on omakorda olemas sidemed. Me oleme täna väga edukalt kasutanud Soome ülikoolide keevitusvalade spetsialiste, et koolitada meie oma keevitajaid. Meil oli siin tootmiskeskuste koolitus, kus käidi Soomes. Täna räägime võimalikust koostööst Saksamaa vastatavate ülikoolide ja instituutidega. Need või-malused on kõik olemas, siin on vaja kanalit laiemaks teha, seda sisendit sinna. Et okei, üks asi on meie oma ülikoolide tase, aga sidemed on olemas, saame sealt alati välja minna. Järgmist astet teha, järgmist sammu teha.” (Fookusgrupis osaleja)

Teadus-arendustegevuse tugevdamine

Praegu teeb keskmine Eesti masinatööstusettevõtte suhteliselt vähe arendustööd. Valdkonna eksperdid näevad põhjusena riigi liberaalselt poliitikat ja 1990. aastate alguses võetud suunda, et riigi tasandil arendustegevust ei suunata, mistõttu lagunes ka enne taasiseseisvumist edukalt toiminud arendusasutuste võr-gustik. Sellele probleemile on tähelepanu juhitud juba eelmises, 2001. aastal valminud sektoriuuringus, kuid kümne aastaga ei ole probleemile lahendust leidnud.

Nüüdseks on selgunud, et sellise kompetentsi puudumine piirab sektori arengut ning arendusasutuste arvu ja võimekuse suuren-damine on omatoodangu tootmise suunas liikumist silmas pidades väga oluline. Osaliselt täidavad seda rolli 2009. aastal loodud Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogia Teadus-Arenduskeskus (IMECC) ja Tartu Teadus-park, kuid nende tegevuses tuleks suurendada arendustegevuse osakaalu ning nende tegevust ja pakutavaid teenuseid ette-võtetele rohkem tutvustada. Lisaks väheste olemasolevate arendusasutuste toetamisele tuleks soodustada uute tekkimist. Vastutus selle eest peab lasuma sektori arendusjuhil koostöös EASi ja teiste huvigruppidega. Samuti tuleks läbi mõelda, kuidas muuta arendusasutuste pakutavad teenused ka väikeette-võtetele kättesaadavaks – praegused arendusasutused on ena-

masti isemajandavad ning seetõttu on nende teenuste kasutamise hind väikeettevõtete jaoks liiga kõrge. Üheks finantseerimisvõimaluseks oleks, et edukaks osutunud toodete pealt saavad arendusasutused kindla protsendi müügitulust.

Tulenevalt ettevõtete tegutsemisprofiilist on eelkõige tootearenduse osa paljudes Eesti masinatööstusettevõtetes olematu või nõrk (arendustegevuse maht sõltub paljuski ettevõtte suurusest – suurettevõtetes on selle tähtsus oluliselt suurem), millel on pikaajaliselt negatiivne mõju sektori rahvusvahelisele konkurentsvõimele. Paljud ettevõtted on keskendunud suhteliselt lihtsate toodete valmistamisele, mille puhul on ka loodav lisandväärtus madal. Samas kinnitavad uuringu raames tehtud intervjuud, et leidub positiivseid näiteid ettevõtetest, mis on suutnud välja arendada ka Euroopa mastaabis konkurentsvõimelise toote. Nende ettevõtete ühiseks jooneks on arendustegevuse tähtsustamine juhtkonna tasandil ning vastava kompetentsi akumulimine. Ka Eestis tüarettevõtteid omavad rahvusvahelised kontsernid on riigi puudusena esile toonud tugeva inseneribaasi puudumist, mis takistab tootearenduse siia toomist. Arvestades Euroopas levivaid arengutrende, mille kohaselt globaliseerumise mõtestamine on muutumas (väiksema mastaabiga tootmist püütakse senisest rohkem jätta Euroopasse, vältimaks ka arendustegevuse liikumist väljapoole Euroopat), on sellest trendist kasusaamiseks vaja **suurendada Eestis tootearenduslikku võimekust**.

Tootearendusliku võimekuse arendamine on oluline ka kaudsete positiivsete efektide olemasolu tõttu. Nimelt näitavad teiste riikide kogemused selgelt, et arendus- ja tootmistegevus mõjutab positiivselt ka teisi seotud tegevusvaldkondi, näiteks tootmise tugiteenuseid. Kuivõrd keerukamad tooted nõuavad ka keerukamaid teenuseid, siis soodustab see peale sektori võimekuse tõusu ka üldist hõivet ja majandusarengut. Nagu ütles üks fookusgrupis osaleja:

„Kui üks riik tahab väärtustada oma potentsiaalset tööjõudu ja potentsiaalses tööjõus on väga erinevate võimetega inimesed, alates tippspetsialistidest kuni inimesteni, kes midagigi suudavad teha. See tuleks ka rakendada ära /.../ peaks spekter olema – ideest, mõttest, arendusest tootmiseni välja. Siis seda enam me ju rakendame inimpotentsiaale tööle, aga kui me kogu tootmise viime ära, siis me määrame oma teatud osa inimestest töötuteks.”

Tootearenduse soodustamiseks peaks riik **toetama ettevõtete võimalusi teha katselaborites katsetusi**. Uuringu tulemused kinnitavad, et paljudele väikeettevõtetele ei ole sellised katsetused jõukohased, samuti on teadlikkus teadus-arenduskeskuste pakutavatest teenustest kehv. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium peaks siinkohal tegema ettevõtete ja liitudega tihedat koostööd, et kindlaks määrata, millist tüüpi katselaboreid on Eestis vaja ning kuhu need võiks regionaalselt paigutada.

Haridussüsteemi korrastamine

Selle alapeatüki soovitused on suunatud valdavalt Haridus- ja Teadusministeeriumile. Haridussüsteemi muudatuste tegemisel tuleb lähtuda sektori arengukavast ja eesmärgiks seatud arenguteest, st koolitada sellise profiliga ja niisugusel hulgal spetsialiste, mis võimaldaks seatud eesmärgid saavutada. On aga mitmeid kitsaskohti, mille kõrvaldamine on sektori konkurentsi- võime tõstmise seisukohalt oluline. Probleemid, mida käesolevas osas käsitletakse, ei ole tegelikkuses paljuski üksnes masinatööstuse sektorile spetsiifilised, vaid omased ka teistele Eesti tehnikavaldkonna harudele, mis nõuavad häid insenere ja kutseoskustega spetsialiste.

Pärast sektori arengukava väljatöötamist riigi tasandil on oluline järgmiseks kümneks aastaks seatud eesmärkide saavutamiseks vajatavate kompetentside võrdlus olemasolevatega. Praegu ei ole teada, kui suur on sektoris vajatava tööjõu asendus- (st pensionile siirduvate töötajate asendamise) ja kasvunõudlus, kuigi intervjuude tulemused kinnitavad, et tööjõu vananemine

on sektoris probleemiks. Samuti pole teada, kui suur on mitteerialase töötajaskonna osakaal. Tuleb välja selgitada, kui palju ning millise erialase ettevalmistusega spetsialiste on Eestil pikas perspektiivis tarvis, samuti see, kui paljud erialase ettevalmistusega spetsialistid siirduvad tööle teistesse valdkondadesse (st mitteerialasele tööle) ja kui palju töötab sektoris mitteerialase ettevalmistusega inimesi. See info on vajalik kutse- ja kõrghariduskoolituse mahu läbimõeldud suunamiseks. Seega tuleks **kaardistada sektori tööjõuvajadus (sh arvesse võttes teistes sektorites vajatavaid masinatööstuse spetsialiste) järgmisel kümnel aastal, arvestades riiklikku sektori arengustrateegiat, sektoris tõenäoliselt toimuvaid Eestit mõjutavaid globaalseid arenguid, sektori töötajate soolis-vanuselist ja erialast struktuuri ning tõenäoliselt toimuvaid tehnoloogilisi muutusi.** See peaks olema aluseks nii kõrg- kui kutsekoolide masinatööstuse erialade koolitusmahtude määramisel järgmisel kümnel aastal. Sektori tööjõu planeerimise jätkusuutlikkuse tagamiseks tuleb arengukavas määratud perioodi keskel (st aastatel 2016–2017) teha vahehindamine, st analüüsida, kas väljatöötatud prognoos on vastavuses tegeliku majandusarenguga ning kas koolitusmahtu tuleks sellest lähtuvalt korrigeerida.

Haridus- ja Teadusministeeriumil tuleks õppekavade sisu välja-töötamisel teha tihedat koostööd ettevõtete ja valdkonna haruliitudega ning muuhulgas otsustada, milliste valdkondade spetsialiste on otstarbekas koolitada välismaal (tulenevalt valdkonna spetsiifikast ning vajatavate spetsialistide väikesest arvust) või välisriikidest Eestisse palgata (siin on oluline roll EASi pakutaval arendustöötaja toetusel)²¹.

²¹ Näitena on ettevõtjad esitanud, et Eestisse tuuakse igal aastal 50 tööstusrobotit, kuid praegu ei õpetata Eestis robotikat inseneriõppe tasemel ega kutseõppeasutustes. Vajaliku kvalifikatsiooniga spetsialistide väljaõpe toimub praegu ettevõtete kulul. Vaadates globaalseid arengusuundumusi ja toetudes valdkonna ekspertide hinnangule, tuleks otsustada, kas ja millised hulgal oleks Eestis vaja robotikaspetsialiste.

Samuti peaks üheks pikemaajaliseks eesmärgiks olema **tehnikaalade populaarsuse suurendamine**. Sellele on juhtinud oma 7. juuni 2011. aasta soovituses tähelepanu ka Euroopa Komisjoni nõukogu, toonitades, et riik peaks selleks, et suurendada majanduse tasakaalustumist avatud sektorite suunas, kolmanda taseme hariduses keskendumale majanduse võtmevaldkondadele, sh inseneriteadusele. Samuti toob nõukogu probleemina esile kutseoskuste vajakajäämist ja riigi vähest keskendumist kutseharidusele, muuhulgas ka seda, et Eestis on kutse- ja erihariduseta inimesi väga palju (2009. aastal 32% ehk ligikaudu kolmandik).

Tehnikaalade populaarsuse suurendamine nõuab ühiskonna suhtumise muutumist ja pikaajalist sihipärast tegutsemist. Tööstusettevõtetes toimuv peaks olema palju rohkem n-ö pildil – mitmesuguste ettevõtete tegevust tutvustav telesaade, kooliõpilastele mõeldud ekskursioonid ettevõtetesse jne. Väga oluline on piisavalt tugeva teadmiste baasi loomine ka üldharidussüsteemis. Mitte ainult masinatööstuse, vaid ka teiste sektorite esindajad, kus vajatakse tehnilise taibuga oskusteadmistega tööjõudu (nt energeetika), toovad olulise kitsaskohana esile seda, et probleemid algavad üldharidussüsteemist. Viimases pööratakse vähe tähelepanu matemaatikale ja füüsikale, mille hea tundmine on masinatööstuses oluline mitte üksnes inseneridele, vaid ka oskustöölisele. Madala motivatsiooniga ja keskmisest väiksemate võimetega noored on nii ettevõtjate kui koolide hinnangul kutsehariduse suhtelise nõrkuse üheks põhjuseks, kuna masinatööstuse erialad nõuavad tehnilist taipu ning häid teadmisi matemaatikast ja füüsikast.

Süsteemne karjäärinõustamine peaks algama juba põhikooli viimastel aastatel, tutvustades noortele võimalikke erialavalikuid. Koolides tuleks juba põhikooli viimastel aastatel pöörata tähelepanu noortele erinevate valikuvõimaluste tutvustamisele ning vältida kutsekoolidest negatiivse kuvandi loomist. Praegu on kutseharidus Eestis vähepopulaarne ning edukas

karjäärimudel on „keskkool-kõrgkool“, mistõttu kutsehariduse valivad paljuski nõrgemate õpitulemustega noored, kes ei pääse kesk- või kõrgkooli. Seda kinnitasid peale tööandjate ka uuringu käigus intervjueeritud ja fookusgruppides osalenud kutsekoolide esindajad.

Sektori arengu seisukohalt on väga oluline võimekate juhtide koolitamine, sest just juhid on arenguvisiooni loojad. Arvestades, et ettevõtte juhtidest sõltub paljuski kogu ettevõtte käekäik, on väga oluline **ettevõtte juhtide võimekuse arendamine**. Ettevõtte tegevuse edukas suunamine nõuab juhtidelt mitmekülgseid oskusi (juhtimisalased oskused (kuidas juhtida kasvavat firmat, investeringute tasuvuse hindamine jne), teadmised maailmaturust ja sellekohased oskused, tehnoloogiatalased teadmised ja oskused, organisatsiooni juhtimise oskused, protsesside juhtimise oskused). Tuleks leida erisuguseid võimalusi, kuidas motiveerida juhte ennast arendama. Üheks võimaluseks oleks eespoolmainitud ühisseminarid, koostöömessid jt. Otseselt juhtide koolitamiseks võiks ülikoolide ja EASiga koostöös välja arendada koolituse moodulid (koolitusosak), mis oleksid põhimõttelt sarnased populaarseks osutunud innovatsiooniosakutega. Väga hea oleks, kui pakutaks võimalust osaleda ka väliskursustel. Samuti tuleks juhtide seas soodustada kutsemagistri- ja kutsedoktoriõpet – see motiveeriks praegusest süsteemist rohkem ennast täiendama. Lisaks eespoolmainitule täidavad juhtide arendamise rolli ka arengunõukoda ja selle maakondlikud üksused, samuti seminarid, messid, välisreisid.

Fookusgruppides jäi selgelt kõlama arvamus, et Eesti vajab mitte üksnes insenere, vaid häid juhte-insenere. Ka ettevõtted tõid arengu kitsaskohana esile, et on keeruline leida spetsialiste, kellel oleksid võrdväärselt head teadmised nii valdkonna spetsiifikast kui majanduse valdkonnast. Kuivõrd Eesti masinatööstusettevõtted on paljuski projektipõhise iseloomuga, st paljud toodavad konkreetset tellimust täites kindlale kliendile, siis on lisaks erialavaldkonna tundmisele väga olulised head projekti-

juhtimisalased teadmised alates keskastmejuhi tasandist. See tõttu on oluline **suurendada kõrgkoolides tehniliste erialade õppekavades ettevõtlusainete** (juhtimine, turundus, finantsjuhtimine) **osakaalu**. Seda on toonud oma uuringu põhijäreldustes välja ka Eamets jt (2011), leides sarnaselt käesoleva uuringuga, et tehnilistel erialadel pööratakse liiga vähe tähelepanu selliste spetsialistide koolitamisele, kellel oleksid juhtimisalased teadmised. Ettevõtlusained peaksid olema magistriõppeprogrammist. Samuti peaks soodustama ettevõtetes inseneride ettevõtluse alast täienduskoolitust. Ühe võimaliku lahendusena nähakse ka Jaapani süsteemile omast spiraalset arenguteed, kus pärast insenerialase kõrghariduse omandamist praktiseerib noor spetsialist paar aastat ettevõttes ning seejärel täiendab oma teadmisi majanduse valdkonnas.

Praeguse kõrgharidussüsteemi kitsaskohaks on ka ülikoolist saadavate teadmiste liigne teoreetilisus. Põhjuseks on see, et üldiselt jätkatakse pärast bakalaureuseõppe lõppu kohe magistri- ja seejärel doktoriõppes, vahepeal reaalselt töökogemust saamata ning praktika osakaal on kõrgharidusõppes väike. Praktiliste töökogemuste puudumine on ka põhjuseks, miks doktorikraadi olemasolu ei ole tänapäeval enamikus Eesti erasektori ettevõtetes väärtustatud.

Praktiliste teadmiste osakaalu suurendamiseks tuleks kõrghariduse tasemel taastada ja igati soodustada **kutsemagistri- ja kutsedoktoriõpet** ning innustada koolilõpetajaid kirjutama lõputöö reaalses ettevõttes saadud kogemuste baasil, kaasates edukaid ettevõtteid lõputööde teemade pakkumisse ja tööde juhendamisse. Sel juhul oleks kasu mitmekordne – ettevõtte saaks tööst kasu, kui kirjutaja suudab piisavalt põhjalikult teemasse süüvides pakkuda ettevõttele n-ö kõrvalolija pilku, töö kirjutaja saaks ülevaate, kuidas tööprotsess ettevõttes realselt toimub. Sama kehtib õpilaste ja tudengite kohta. Ettevõtete hinnangul tõstab koolist saadavate teadmiste väärtust oluliselt praktilise töötamise kogemus. Kuigi see on võimalik, valivad

tänapäeval väga vähesed (ca 2%) kutsekooliõpilased õpipoisi-õppe võimaluse. Seega tuleks soodustada õpipoisiõpet. Samuti tuleks kutsekooli lõpetanud noortele tutvustada võimalust täiendada oma teadmisi kõrgkoolis. Praegu teeb seda Haridus- ja Teadusministeeriumi andmetel ca 12% kutsekooli lõpetanutest.

Samuti on oluline kaasata õpetamisse rohkem praktikuid. Praktikute kaasamist õppetöösse peavad oluliseks nii kõrgkoolid kui ettevõtjad, kuid peamiseks takistuseks on praegu õppejõududele kehtivad nõuded. Järelikult tuleks selleks, et soodustada praktikute kaasamist õppetöösse, korrigeerida õppejõududele esitatavaid kvalifikatsiooninõudeid.

Lahendusena nähakse **praktika osatähtsuse suurendamist inseneri erialadel eelkõige magistriõppes**. Sama kehtib kutsehariduse kohta, kus on samuti probleemkohaks lõpetanute vähesed praktilised teadmised. Kuigi kutsehariduses on praktika osakaal õpingutes suurem, on probleemiks selle kvaliteet. Mitmed intervjueeritud ettevõtete ja ka koolide esindajad tunnistasid, et kuigi praktika on kutsehariduse oluline osa, on selle kvaliteet väga kõikuv, sõltudes kooli ja piirkonna ettevõtete koostööst. Siin tuleks riigil leida lahendus tagamaks, et koolides ettevalmistatavate spetsialistide teadmised ja oskused vastavad ettevõtete vajadustele. Ka siin on ainuvõimalikuks lahenduseks **praktika kvaliteedi tõstmine kutseharidussüsteemis**. Eeskujuks tuuakse Šveitsi süsteemi, kus õpingud on väga tihedalt seotud tööga, st koolilõpetajal on lisaks erialateadmistele ka praktiline töökogemus.

Ettevõtjad toovad kutsehariduse probleemina esile ka asjaolu, et kuigi kutsekoolide tehnoloogiline baas on kiiresti arenenud ning igas Eesti regioonis leidub vähemalt üks kutsekool, kus on olemas nüüdisaegsed õppevahendid, siis õpetajatel napib teadmisi moodsate seadmete kasutamise ja seadistamise õpetamiseks. Ka kõrgkoolide puhul tuuakse probleemina esile seda, et õppejõududel napib n-ö reaalelulisi teadmisi, sest tihti puu-

duvad reaalsed (pikaajalised) töökogemused valdkonnas, mida nad õpetavad. Nii kõrg- kui kutsekoolide tehniliste erialade õppejõud/õpetajad peaksid oma praktilisi teadmisi regulaarselt värskendama tagamaks, et nad on kursis tehnoloogilise ja erialase arenguga. Selleks, kuidas seda teha, on mitmeid võimalusi. Üheks neist on **õppejõudude/õpetajate praktiseerimine ettevõttes**, mida ettevõtte on valmis ka pakkuma. Teiseks võimaluseks on praktiseerimine mõnes välisriigi ülikoolis/haridusasutuses.

Ettevõtjatega tehtud intervjuud näitavad selgelt, et kui suhtuda praktikandi juhendamisse kohusetundlikult, seonduvad praktika pakkumisega ettevõttele kulud (praktikandi juhendaja ei saa praktika käigus teha täisintensiivsusega oma põhitööd). Seetõttu on nii mõnedki praktikat kunagi pakkunud ettevõtte sellest praeguseks loobunud, kuna ei näe sellest ettevõttele kasu. Praktikasisüsteemiga seoses tuleb tõsiselt kaaluda **praktikajuhendaja tasu rakendamist**. Praegu pakub EAS seda võimalust ühe meetmena, kuid see on kättesaadav vaid piiratud hulga ettevõtetele ning koolide rahastamise süsteem on üles ehitatud nii, et neil ei jagu ressursse praktika eest ettevõttele tasumiseks.

Riigi toetus ettevõtetele

Sarnaselt 2010. aastal valminud ekspordiprobleemide uuringuga selgus ka käesolevas uuringus, et ettevõtjad peavad kõige olulisemaks vajatavaks riigi abiks Eesti tutvustamist välismaal (asukohaturundus). Vähemasti uuritavas sektoris tunnetavad ettevõtjad, et allhanketööde tegemisel nähakse Eestit endiselt kui odavat riiki, kuigi tegelikult on siinsed tööjõukulud ja ka võimekus toota keerukamaid tooteid viimasel kümnendil selgelt tõusnud. Samas on riigi maine kujundamine keeruline ja pikaajaline protsess, millega EAS on juba kümmekond aastat tegelnud. Masinatööstuses on nüüdseks saavutatud edusamme – näiteks on Eestil oma esindus üle-euroopaliselt laiahaardelisel Hannoveri messil, samuti teistel erialamessidel. Samas on vaid

väike osa ettevõtetest sellisel tasemel, et seal oma toodet tutvustada. Et aidata ettevõtjatel kujundada laiemapõhjalisemalt Eesti kui riigi mainet, tuleks **EASil senisest rohkem pöörata oma teavitustegevuses ettevõtjate hulgas tähelepanu ka Ees-tit tutvustavate materjalide väljatöötamisele ja kättesaadavaks muutmisele**. See võimaldaks vältida dubleerimist – iga ettevõtte ei peaks ise asuma esmaseid tutvustavaid materjale välja töötama. Samuti tuleks EASil koostöös sektori harulii-tudega tutvustada siinse masinatööstuse võimekust välisajakir-janikele ja -ettevõtetele.

Samuti tuleb pärast sektori arengukava koostamist **välja töö-tada Eesti masinatööstuse mainekampaania**, mis tugineks Eesti edukate ettevõtete parima praktika näidetele. EASI esindajad tõid riigi abi fookusgrupis välja, et kuivõrd praegu ei ole masinatööstusel selget riiklikku sihti, ei ole võimalik välja töötada ka selget turundusstrateegiat.

„Tegelikult, mida tarvis oleks EASil, et just masinatööstusele abistavat mainekujundust teha, oleks tarvis neidsamu masina-tööstuse eeliseid ja tippnäiteid, mille kohta saab panna erine-vatesse kommunikatsioonikanalitesse, mis EASil olemas on, infot anda. Teisalt oleks vaja teada turge ja missugustesse siht-gruppidesse see info oleks vaja suunata. Kus masinatööstuse jaoks kõige perspektiivsemad turud ja kliendigrupid on ja mis on need sõnumid, mis sinna on vaja saata. Siis saaks EAS selge lähteülesande korral hakata tegutsema. Praegu sellist selget lähteülesannet masinatööstuse vallas pole.” (Fookusgrupis osaleja)

Toetuste süsteemi ülevaatamine peaks toimuma pärast riikliku arengukava väljatöötamist. Toetusi tuleb fokuseerida eemärgiga soodustada

1. arengukavas kirja pandud eesmärkide saavutamist;
2. ettevõtete koostööd;
3. arendustegevust.

Samuti on oluline **pöörata** senisest rohkem **tähelepanu info viimisele ettevõtteni EASi pakutavate toetuste ja teadusarenduskeskuste kohta**. EASil on palju häid, sektori arengu kitsaskohtadele suunatud meetmeid, näiteks arendustöötajate kaasamise toetus, innovatsiooniosakud, tootearendustoetused, välismessitoetus, klastrite arendamise programm jne. Sama kehtib IMECCI pakutavate teenuste kohta. Need ettevõtted, mis on EASist toetusi saanud või IMECCiga koostööd teinud, on sellega üldiselt rahul. Probleemiks on ettevõtjate vähene teadlikkus pakutavatest võimalustest ja oskus koostada taotlusi, eriti väiksemate ettevõtete puhul. Mitmesuguste toetusmeetmete tutvustamine aitaks leevendada ka ettevõtete probleeme, mis uuringus ilmneseid, näiteks infrastruktuuri puudused. Paljuski on toetusmeetmed, mida ettevõtetel oleks võimalik kasutada, olemas, kuid nendest teatakse vähe. Täienduseks lihtsalt erinevate meetmete tutvustamisele võiks EAS pakkuda ettevõtetele n-ö auditit, mille käigus konsultant veedaks ettevõttes ühe päeva, tutvuks selle tegevusega ning teeks pärast ülevaate, mida annaks parandada ja milliseid võimalusi EAS selleks pakub. Need ettevõtted, mis on selle auditi läbinud, võiksid saada eelise toetuste taotlemisel.

Riik peab pöörama tähelepanu ka regionaalpoliitiliste probleemide lahendamisele. Praegu on ettevõtted paljuski koondunud keskustesse, mis on regionaalpoliitilise arengu aspektist ohu märgiks. Intervjueeritud ettevõtted, mis tegutsevad keskustest eemal, on silmitsi mitmesuguste infrastruktuuri-, logistika- ja tööjõuprobleemidega. **Väljatöötatavas sektori arengukavas tuleb regionaalpoliitika aspektile pöörata eraldi tähelepanu, sh suunata meetmeid ühtlase regionaalarengu toetamiseks. Toetusmeetmete jagamise puhul tuleks suurendada regionaalset diferentseeritust, et toetada ühtlast regionaalarengut, sh pakkuda ettevõtjatele tuge ka kompetentse tööjõu tagamisel keskustest väljapool ning suurendada töötajate mobiilsust.** See probleem ei ole oluline üksnes masinatööstuse arendamise aspektist, vaid ka laiemalt. On selge, et vähemasti lühiajaliselt

on ühtlase regionaalarengu tagamine, st ettevõtjate maapiirkondades tegutsemise soodustamine riigile kulukas ja ebaefektiivne (nt on maapiirkondades tegutsevate ettevõtete transpordikulud suuremad jne), kuid pikas perspektiivis on kasu märkimisväärne (nt tööhõive aspektist).

„Millega me riskime, on see teema tegelikult, et kui me annaksime kogu raha üksnes Tallinnasse ja Tartusse või noh... ütleme nendesse, kes on suutelised seda raha kõigile avatud konkurentsist kätte saama, siis me saaksime rohkem eksporti. Kui me ütleme, et Tallinn ja Tartu ei saa mingit toetust, saavad ärepiirkonnad, siis me saaksime rohkem kohalikku hõivet ja parema tulemuse maakondade võrdsuse osas, aga saaksime vähem eksporti kogu Eesti arvestuses. See on natuke selline nokk kinni, saba lahti olukord.” (Fookusgrupis osaleja)

Praegu on maakonnakeskustes erinevate asutuste – Töötukassa, EAS, Keskkonnainvesteeringute Keskus, PRIA jne ning tulevikus ka eespool mainitud regionaalsete kompetentsikeskuste – poolt ettevõtetele pakutav tugi killustunud ning asutuste koostöö nõrk. **Erinevad asutused tuleks maakonnakeskustes koondata ühe katuse alla n-ö riigimajja ning soodustada nende koostööd nii inimeste kui ettevõtete probleemide lahendamisel.** See võimaldaks lõppkokkuvõttes saavutada märksa suuremat efektiivsust. Tuues vaid ühe näite – kui regionaalsel tasandil on ettevõtetal probleemse kompetentse tööjõu leidmisega, siis oleks efektiivsuse aspektist oluline, et Töötukassa toetaks ettevõtteid piirkonnas sobiva tööjõu leidmisel. Koostöö süvendamiseks tuleks asutustele korraldada **koolitusi ja ühisseminare** ning pikemas perspektiivis kaaluda ka kattuvate või lähedalt seotud funktsioonidega asutuste ühendamist. Praegu on nimetatud asutuste suhtlemine ettevõtetega paraku minimaalne.

Üks väheseid saavutusi, mis regionaalpoliitika arendamisel on suudetud ellu viia, on **regionaalsed kompetentsikeskused**, millest kaks esimest – väikelaevaehituse kompetentsikeskus Saaremaal ja teadmistepõhiste tervise- ja loodustoodete kompetentsikeskus Pollis – on 2011. aasta märtsis EASilt saadud

toetuse toel käivitumas. Sarnaste toetuse toel on hea perspektiiv arendada erinevates Eesti maapiirkondades välja tugevad kindla valdkonna temaatikale keskendunud keskused, muuhulgas on selliste keskuste lisandväärtuseks ka ülikoolide ja ettevõtete koostöö soodustamine. Alljärgnevalt võetakse tabeli kujul kokku masinatööstusettevõtete ees seisvad probleemid ja nende võimalikud lahendid (vt Tabel 64) ning seejärel kaardistatakse ajaliselt ning vastutajate kaupa masinatööstuse arengu kitsaskohtade kõrvaldamise tegevuskava aastani 2020 (vt Tabel 65).

Tabel 64. Masinatööstuse probleemid ja nende lahendusvõimalused

Probleem	Võimalik lahendus
Koostöö	
Ettevõtetel puudub operatiivne infovahetamise võimalus	Online-infoportaali loomine
	Messide ja seminaride regulaarne korraldamine
Paljudel ettevõtetel puudub arendustöö võimekus	Ettevõtete ja katselaborite koostöö toetamine
Haridus	
Kutseharidus on vähepopulaarne	Kutsehariduse populaarsuse tõstmine (karjäärinõustamine, eri valdkondade tutvustamine juba põhikoolis)
Vähe spetsialiste, kellel oleksid nii inseneri- kui juhtimisalased teadmised	Ettevõtlusainete osakaalu suurendamine tehnilistel erialadel
Koolilõpetanute praktilised teadmised on puudulikud	Praktika osatähtsuse suurendamine
	Õppetöösse praktikute kaasamine
	Kõrghariduse tasemel kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppe soodustamine
	Kutsehariduse tasemel õpipoisiõppe soodustamine
Õppejõudude praktilised teadmised on puudulikud	Praktika osatähtsuse suurendamine

Tabel 64 (järg)

Probleem	Võimalik lahendus
Riigi abi	
Eesti vähene tuntus	Eesti masinatööstuse tutvustamine välismessidel
	Ettevõtjatele Eestit tutvustavate infomaterjalide jagamine
	Eesti masinatööstuse mainekampania väljatöötamine ja elluviimine
Ettevõtjatel puudub info EASi jt poolt pakutavate toetuste kohta	Toetuste laiapõhjalisem tutvustamine ettevõtetele (eelkõige on fookuses väiksemad ettevõtted)
	Eri teenuseid pakkuvate riigiasutuste (EAS, PRIA, Töötukassa, KIK jt) koondamine ühte asukohta ja nende koostöö tihendamine
Tasakaalustamata regionaalareng	Regionaalarengu toetamine struktuurivahendite meetmete raames – taristu rajamine
	Regionaalsete kompetentsikeskuste loomine

Tabel 65. Sektori kitsaskohtade kõrvaldamise tegevuskava

[illegible]

Vastutaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
HTM**		Tööjõu- vajaduse kindlaks- tegemine kümne- aastases perspek- tiivis								Uue tööjõu- uuringu tegemine
	Tehnikaalade populaarsuse kasvatamine (karjäärinõustamissüsteemi arendamine)									
		Kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppe väljatöötamine	Kutsemagistri- ja kutsedoktoriõppesüsteemi rakendamine							
		Õppejõudude regulaarse täienduskoolitus süsteemi väljatöötamine	Täienduskoolitussüsteemi rakendamine							

* Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium; ** Haridus- ja Teadusministeerium.

Eelnenud soovitustes keskenduti eeskätt riigisektori ministeeriumite ja tugigorganisationsioonide rollile Eesti masinatööstuse sektori arengu suunamisel või suunavate struktuuride moodustamisel. Selline rõhuasetus tuleneb osaliselt raamatu aluseks oleva uuringu tellija ehk Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse huvist just nende aspektide kohta soovitusi saada.

Samas on ilmne, et juba teovõimelise masinatööstuse arengunõukoja loomine eeldab tasakaalustatud rollijaotust riigi kui arengu üldkoordinaatori ja ettevõtete kui turusubjektide vahel. Seetõttu võib osutada vajalikuks **allharude sisemist koostööd tugevdavate eelseminaride korraldamine**, mis aitaksid ettevõtetel täpsemalt kaardistada oma kitsama tegevusvaldkonna juhtetevõtteid ja mainekaid arvamusi liidreid. Loomulikult on seesuguste oluliste esindusvalikute tegemine seotud isikutevahelise või huvidekonflikti ohuga, kuid just hilisemate arendusnõukoja töövõimet pärssivate konfliktide tõenäosuse vähendamiseks peaks protsessi avatus ja läbipaistvus olema kokku saamistena märksõnaks juba lõimivate tegevuste algfaasis.

Veelgi kriitilisema tähtsusega küsimuseks on sektori arendusjuhi kui tasustatud eestvedaja ja arvamusi liidri leidmine. Siin on ülioluline just selle isiku võime kaasata arengule suunatud muutustesse kõigi või vähemasti valdava enamuse allharude ettevõtteid. Arvestades masinatööstuse allharude erinevaid positsioone ning arengusuundumusi, ei ole seesuguse isiku leidmine lihtne. Sektorivälise isiku eelistamise korral võib olla paremini tagatud küll erapooletus, kuid samas kannatada masinatööstuse eripärade sügavuti tundmine.

Keskse koordinatsiooni tugevdamise valupunktiks võib soovitude elluviimisel saada veel turusignaalide ja arengusih tide kooskõla tagamine. Kuigi eelnevas toodi välja ka korrigeerimise aluseks olevate vahehindamiste roll, peaks **arengu- ja rakenduskava väljatöötamise käigus võtma püsitählepanu alla paindlikkuse ja reaktsioonivõime tagamise kõigi kesksemate suundumuste raames**. Seesugune lähteülesande püstitus on

üheks abinõuks, mis suurendab valitavate sihtide muutlikku globaalsesse majanduskeskkonda sobimise tõenäosust. Vastasel juhul võib käivituda negatiivne stsenaarium, kus täpsustunud arenguvision hoopis kinnistab sektori arengu probleeme teiste riikide konkurentidega võrreldes. Üheks tundlikumaks ja pikaajalise mõjuga otsuseks on seejuures tööjõuvajaduse määramine hariduse tõhustamise alusena. Selles valdkonnas saab kvalifikatsiooniga seotud riske maandada **eeskätt ümberõppevõimekuse arendamise kaudu** osana väljaõppe kaasajastamisest.

Samuti loob siin potentsiaalseid lisavõimalusi väljapakutud sektoriülene andmebaas, kuhu kaugemas perspektiivis saab lisada **täiendusharidusmooduli näiteks üksikasjaliku video-materjali näol**. Kuigi isegi ülikvaliteetne tööprotsessi detailide videoülesvõte ja selle kombineerimine näiteks kolmemõõtme-lise arvutisimulatsiooniga pole võrreldav vahetu töökogemusega, on selle eeliseks oskusteabe kiire, laialdase ja mastaabi-efektiga levitamise võimalus. Hetkel võib antud soovitus tunduda veel ebaasjakohane, kuid videotehniliste ja arvutitehniliste võimaluste arenedes on see siiski üks lisavõimalus ka rahvusvahelise parima praktika kiiremaks tutvustamiseks valdkonna oskustööjõule.

Eeltoodud süstemaatiliste soovitude ja pakutud tegevuskava realiseeritavus sõltub eeskätt uuringus osalenud ja teiste Eesti masinatööstusettevõtete juhtisikute heast tahtest pühenduda oma igapäevatöö kõrval sektori üldiste arengusuundumuste kaardistamisele ning kokkulepitu elluviimisele. Mõneti on see isegi sundvalik, sest globaalsete, üleeuroopaliste ja regionaalsete arengutrendide valguses võib ettevõtte praegune majandusedu pöörduda ootamatult kiiresti allakäiguteeks, nii nagu elektroonikatööstuse näitel juba mõnel juhul kogeda on tulnud. „*Ära küsi, mida su riik saab teha sinu heaks, küsi, mida sina saad teha oma riigi jaoks*“ (John Fitzgerald Kennedy inauguratsioonikõnest 20. jaanuaril 1961).

KOKKUVÕTE

Käesolevas raamatus võeti teostatud uuringu baasil vaatluse alla Eesti majanduse seisukohalt oluline töötleva tööstuse haru – masinatööstus, millena käsitleti uuringus metalli-, metalltoodete, arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete, elektriseadmete, mujal liigitamata masinate ja seadmete, mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite tootmist. Sektoril on Eesti majanduses oluline roll – see annab tööd ligi 7%le riigis hõivatutest ning kümnendiku kogu majanduse müügitulust ja lisandväärtusest.

Raamatus sisalduva ettevõttetasandi analüüsi tuumaks korraldati laiapõhjaline küsitlus, milles osales kokku 143 ettevõtet ehk kolmandik sektoris tegutsevatest ettevõtetest, mis on selliste uuringute puhul märkimisväärselt hea saavutus. Neist 68 ettevõtte esindajatega tehti silmast-silma-intervjuud, ülejäänud vastasid veebipõhisele küsimustikule. Uuringus kitsendati ettevõtjate küsitlemisel üldkogumit nende masinatööstusettevõttega, kelle müügitulu oli 2009. aastal 5 miljonit krooni (ca 320 000 EUR) ja/või kes ekspordivad. Eesti Statistikaameti andmetel oli selliseid ettevõtteid 450. Et anda sektori praegusest olukorrast ning võimalikest tuleviku arenguteedest võimalikult lai pilt, kasutati kombineerituna mitmesuguseid uurimismetodeid.

Ettevõtjate küsitluses oli esiplaanil sektori tugevuste ja nõrkuste kaardistamine, toetudes ekspertide grupi väljatöötatud küsitlusankeedile. Käsitleti erisuguseid teemasid – ettevõtete strateegiline juhtimine, tootmissisendid, tootmine, müük ja turundus, eksport, uuendused, koostöö ja konkurents, tööjõud ja töötajate haridus ning riigi abi. Samuti analüüsiti hiljutise majanduskriisi mõjusid ning ettevõtete tulevikuplaane. Ettevõtjate küsitlust täiendasid fookusgrupiarutelud, kus analüüsiti selgunud kitsaskohtade põhjusi, tagajärgi ja olukorra parandamise võimalusi.

Raamatu aluseks olevas uuringus kasutati kombineerituna mitmesuguseid analüüsimeetodeid ja andmeallikaid, et luua tervikpilt Eesti masinatööstuse sektori hetkeolukorrast, ees- seisva kümnendi tõenäolistest väljakutsetest ja võimalustest neile reageerimisel. Ettevõtte tasandi analüüsil on tuginetud Michael Porteri väärtusahela kontseptsioonile (Porter 1998), mis on majanduses üldtunnustatud ettevõttetasandi konkurentsivõime käsitus. Kuivõrd Eesti on väike, avatud majandusega riik, mida mõjutavad olulised maailmas toimuvad arengud, siis anti ülevaade ka masinatööstuse globaalsetest arengutrendidest ja ELi strateegiatest piirkonna konkurentsipositsiooni säilitamiseks. Selgitati, mida vaadeldavad trendid ettevõtetele tähendavad ning millised on ettevõtete väljavaated ja võimalused neid trende arvesse võtta.

Masinatööstuse allharudest paistavad Eestis positiivselt silma arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete ning elektriseadmete tootmine, mis on olulised nii hõive, müügitulu kui lisandväärtuse loojatena. Ka pikka aega Eesti suurim masinatööstuse alamharu metalltoodete valmistamine paistab võrdluses silma pigem positiivsete tulemustega.

Tehti ka rahvusvaheline võrdlusanalüüs, et asetada Eesti masinatööstus laiemasse konteksti. Võrdlusriikideks valiti Saksamaa kui ELi juhtiv tööstusriik, Soome ja Rootsi kui Eesti peamised välisinvesteeringute päritoluriigid ning kaubanduspartnerid, Läti ja Leedu kui naaberriigid, kelle ajalooline areng on viimastel kümnenditel olnud meie omaga sarnane, ning Tšehhi, Slovakkia, Sloveenia, Ungari ja Poola kui Eesti olulised konkurendid välisinvesteeringute osas. Tulemused näitavad, et Eestis on masinatööstuse tähtsus võrreldes teiste riikide omaga väiksem: kui Rootsis ja Saksamaal on masinatööstuse osatähtsus töötlevas tööstuses üle 50%, siis Eestis 30%. Selle näitajaga edestame võrdlusriikidest vaid naaberriike Lätit ja Leedut. Ka masinatööstuses loodud lisandväärtuse osakaal kogu töötleva tööstuse lisandväärtuses on Eestis madalam kui võrdlusriikides

(erandiks on taas Läti ja Leedu, kelle näitajad on Eesti omast madalamad). Ka investeringuid töötaja kohta tehakse Eestis vähem kui enamikus võrdlusriikides. Samas on sektori jätkusuutlikkust silmas pidades positiivne, et masinatööstuse osatähtsus hõive, samuti müügitulu, kasumi ja lisandväärtuse loojana on Eesti majanduses tervikuna viimasel viiel aastal selgelt kasvanud.

Eesti masinatööstuse harude struktuur on juhtivate tööstusriikide omast erinev. Eestis, sarnaselt enamiku teiste võrdlusse kaasatud ELi uute liikmesriikidega (Läti, Leedu, Poola, Sloveenia), on ligi kolmandik masinatööstuses hõivatutest koondunud metalltoodete sektorisse, mis on konkurentsivõime seisukohalt ohu märgiks, sest sektoris tehakse palju väikese lisandväärtusega allhanketöid. Seevastu juhtivad tööstusriigid on oma niši leidnud mujal: juhtivates tööstusriikides Saksamaal ja Soomes, samuti Rootsis on suur hõive muude masinate ja seadmete tootmises. Saksamaa ja Rootsi paistavad silma suure hõivega ka mootorsõidukite ja haagiste tootmises ning Soome arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmises.

Uuringutulemused viitavad, et vähesed sektori ettevõtted tegelevad strateegilise planeerimisega, valdab *ad-hoc*-tegevus, lähtudes klientide soovidest ja olemasolevatest tellimustest. Samuti kasutatakse vähe formaalseid juhtimismeetodeid, seda nii strateegilises kui ka tootmise juhtimises ja keskkonnahoidlikkuses. Ka rahvusvaheline võrdlusanalüüs näitab, et Eesti ettevõtted kasutavad näiteks ressursside planeerimise süsteeme ja kliendisuhete juhtimise tarkvara märksa vähem kui enamik teisi võrdlusriike. Ettevõtted põhjendavad seda vajaduse mitmetunnetaamisega, samuti on mõjuriks hiljutine majanduskriis, mil turul püsima jäämiseks oli olulisim paindlik reageerimine muutuvatele turuoludele. Oluline põhjus, mis mõjutab ka paljusid teisi aspekte, on siinkohal sektori ettevõtete väiksus ning killustatus. Strateegiline arenguvision on vajalik globaalsete arengutrendide järgimiseks – sidumaks ettevõtte arengu-

võimekuse ja trendid – ning selle kaudu globaalsete trendidega edukaks kaasaminemiseks.

Strateegilise arenguvisiooni puudumine nii ettevõtete kui sektori kui terviku tasandil on murettekitav, sest puudub arengusiht, mille poole Eesti masinatööstus peaks püüdlema. Nii on oht jätta avanevad võimalused kasutamata ning kaotada pikaajaliselt ka konkurentsipositsioonis. Niisuguse arusaama tekitamine nii riigi kui ettevõtte tasandil on järgmiste aastate suurim väljakutse. Selleks tuleks luua masinatööstuse sektori arengukoda, kes vastutab Eesti masinatööstuse arengukava väljatöötamise ja elluviimise eest, pakkudes ka koolituste ja seminaride kaudu ettevõtetele tuge koostöö edendamiseks ja kogemuste vahetamiseks.

Pigem eelistatakse tootmissisendite ostmisel Eesti tarnijaid, kelle eelistena nähakse lihtsamat suhtlust ja võimalust osta kaup väiksemas koguses. Ühe olulise põhjusena saab siinkohal taas esile tuua Eesti masinatööstusettevõtete väikese mastaabi – paljudel ettevõtetel puudub võimekus suurte välismaiste tarnijatega koostöö tegemiseks. Samas peetakse Eesti tarnijate probleemiks piiratud tootevalikut, väikeseid laovarusid ja kohati ka kõikuvat kvaliteeti. Kuigi välismaalt tellides on mõningatel juhtudel märkimisväärne hinnavõit, seab sellele piirangud partii suurus – paljudel ettevõtetel napib ressursse ja laopinda, et osta vajalikku toorainet suures koguses, isegi kui seda oleks lõppkokkuvõttes võimalik saada tunduvalt odavamalt. Samuti on ettevõtjatele välismaalt tootmissisendite ostmisel probleemiks eri riikide regulatsioonide ja pangagarantiide saamise keerukus, kolmandate riikide puhul ka kvoodisüsteem ja ootejärjekordade pikkus. Tarnepartnerite puhul esinevad erisused olenevalt omandivormist – välisomanduses ettevõtted kasutavad sagedamini välismaiseid tarnepartnereid kui Eesti omanduses ettevõtted – ja ka tegevusalast (elektroonikasektori ettevõtted kasutavad teistest tegevusaladest tunduvalt rohkem välismaiseid tarnijaid).

Eesti masinatööstus on tugevalt orienteeritud allhanketele, uurin-gus osalenud ettevõtetest ligi kolmandikul annab allhanketöö üle 50% müügitulust. Eestis tehtavale allhanketööle on paraku iseloomulik eelkõige kuluefektiivsusele rõhumine. Üheks tähtsaks ülesandeks allhankega seoses on seetõttu, kuidas liikuda järk-järgult teadusmahukama allhanketöö poole ning millised on võimalikud arenguväljavaated selleks. Allhanketöö on valdav (välismaise enamusosalusega) kontserniettevõtetes. Viimase aja arengutest on suuremad ettevõtted hakanud ise kasutama rohkem allhanke tellimist. See on osaliselt ka strateegia paindlikkuse suurendamiseks – ettevõtted on veel kriisist väljumise faasis, mil paljudel juhtudel tuli kulude kokkuhoidmiseks teha olulisi tööjõukärpeid ning seesuguse olukorra vältimiseks püütakse praegu, taastumisperioodil, mitte niivõrd ettevõtte tegevust laiendada, vaid osa vajaminevatest töödest väljast sisse tellida.

Masinatööstuses on olulisel kohal ettevõttelt ettevõttele ehk B2B (*business to business*) -müük, vähem on müüki otse kliendile. Toodangut müüakse väga paljudele teistele sektoritele, enim nimetati ehitus-, põllumajandus- ja energeetikasektorit. Eesti masinatööstusettevõtetele on iseloomulik, et sageli on neil paar suurt klienti, kelle tellimustele keskendutakse. See on ka omamoodi ohu märgiks, sest nende klientide tellimuste kaotamisel tekivad kohe probleemid. Ka üldiselt kumab ettevõtjate vastustest läbi suur kliendikesksus – kliente peetakse kõige olulisemateks koostööpartneriteks, ka toodete arendamisel, samuti on olemasolevad kliendid olulised uute klientide leidmisel.

Eesti masinatööstus on ka väga orienteeritud ekspordile. Kogu müügitulust moodustab eksporditulu ligi kolmveerandi. Samas erinevad ekspordile orienteerituse poolest oluliselt kodumaised ning väliskapitalil põhinevad ettevõtted – välisomanduses ettevõtete ekspordivõimekus on märgatavalt kõrgem (vt ptk 4). Ekspordipartnerite seas domineerivad sarnaselt impordiga tugevalt Rootsi ja Soome, kuhu suundub vastavalt ligi kolmandik ja

28% ekspordist. Kolmandal kohal on Saksamaa (8% ekspordist). Eksporditoodangust annab suurima – kolmandiku – osa elektroonikatööstus, millele järgnevad elektriseadmete tootmine (ligi neljandik ekspordist) ja metalltoodete valmistamine (22%). Eksporti takistavatest teguritest on ettevõtetele olulised kitsas kontaktide võrgustik välisriikides, töötajate vähene kompetentsus ja konkurents. Eesti masinatööstusettevõtete peamiseks impordi partnerriikideks on Rootsi ja Soome. Kõige suuremaks importijaks on elektroonikasektor, väärtuseliselt imporditakse enim elektrooniliste integraallülituste, telefonide jm andmeedastusseadmete detaile ning isoleeritud kaablit.

Hoolimata äsjasest majandussurutistest on Eesti ettevõtted olnud aktiivsed uuenduste tegemisel. Kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest on viimasel kolmel aastal toonud turule uue toote ning neljandik uuendanud olemasolevat toodet. Uuendused on valdavalt toimunud suuremates ja kontserni kuuluvates ettevõtetes. Tooteuuenduste poolest paistavad silma omatoodangu tootjad. Ettevõtjate hinnangul on uuendused aidanud vähendada tooteühiku kulusid, laiendada kliendibaasi ja tugevdada konkurentsipositsiooni. Viimasel kolmel aastal on protsessiuuendused olnud seotud valdavalt tootmisega – kasutusele on võetud uusi tootmisviise ja tehnoloogilisi lahendusi, juurutatud tootmise juhtimise uusi mudeleid. Ka uuenduste tegemisel toovad ettevõtjad probleemkohtadena esile vajalike oskustega töötajate nappust ja finantseerimisvõimaluste vähesust.

Ettevõtted teevad vähe koostööd, erandiks on kontsernisisene koostöö. Masinatööstuse sektoris on oluline roll välisomanduses ettevõtetel, kellel on väga tugev side emaettevõttega. Seetõttu ei ole kirjeldatud ettevõtted tihti huvitatud kohalike ettevõtetega koostööst ning seda ei toetata ka kontserni tasandil. Sellel on oluline mõju kogu sektori koostöövalmidusele. Ka konkurentide ja sektori teiste ettevõtete kui innovatsiooni teabeallika tähtsus on Eestis võrreldes teiste ELi võrdlusriikidega väiksem. Põhjustena toovad ettevõtted usalduse puudumist ja konkurentsi.

Samas annaks koostöö mõningatel juhtudel olulist lisandväärtust, näiteks ühisostud välispartneritelt, ühine müügivõrk jne. Oma roll ettevõtete koostöö vähesusel on ka ettevõtteid ühendavate katusorganisatsioonide nõrkusel. Seega peaks loodav arengunõukoda pöörama oma töös suuremat tähelepanu ettevõtete suhtluse edendamisele.

Sektori jätkusuutliku arengu ja konkurentsivõime aspektist on ettevõtete jaoks võtmetähtsusega koostöö teadus-arendusasutustega, mis praegu on Eestis võrdlemisi nõrgal järjel (2008–2010 on teadusasutustega koostööd teinud kolmandik uuringus osalenud ettevõtetest). On lai ring põhjuseid, miks suur osa ettevõtteid ei tegele teadus-arendustegevusega. Üheks põhjuseks on asjaolu, et tihti ollakse keskendunud allhanketele ning arendustegevuseks puudub vajadus. See on omakorda tingitud osalt masinatööstuse struktuurist – domineerivad väikeettevõtted, kellel puudub suutlikkus arendustegevuseks. See viitab taas ettevõtete koostöö vajadusele, samuti peaksid riigi tugisüsteemid pakkuma abi arendustegevuseks väljaspool ettevõtet. Põhjuseks, miks arendustegevuse maht on väike, on ka asjaolu, et masinatööstuse sektoris on palju välisomandusega kontserni tütarettevõtteid, kus arendustegevus toimub emafirmas või mõnes teises riigis asuvas tütarettevõttes. Väike teadus-arendustöö maht on sektori arengu perspektiivist ohu märgiks, sest just uudsete lahenduste väljatöötamine või teistest varem turule toomine on eelduseks liikumisel keerukamate ja suurema lisandväärtusega toodete valmistamise poole. Teadusmahukamate toodete poole liikumine on kogu Euroopa masinatööstuse keskne trend ning huvi arendustöö vastu seega väga oluline. Siin saavad abiks olla mitmesugused koordineerimis- ja tugimeetmed, nagu juba käivitunud innovatsiooniosakute meede.

Kaks suurimat probleemi ettevõtjate seisukohalt on praegu finantseerimisvõimaluste vähesus ja koolipingist tulnud tööjõu oskuste ja ettevõtte vajaduste mittevastavus. Kui esimene on ilmselt möödunud nähtus, sest hiljutise kriisi tõttu rakendavad

pangad praegu konservatiivset laenupoliitikat, kuid majanduse positiivsete arengute ilmnemisel lihtsustub suure tõenäosusega ka finantsvahendite leidmine ettevõtete ideede elluviimiseks (sh eri toetusmeetmete abiga), siis teine on põhimõttelisem ja sektori arengu seisukohalt selgelt potentsiaalne kitsaskoht. Globaalsed arengutrendid viitavad, et konkurentsivõime säilitamise seisukohalt muutub Eesti jaoks üha olulisemaks võime liikuda väärtusahelas ülespoole, sest maailma majanduse üha süveneva lõimumise tõttu on tõenäoline, et kulueelise tähtsus tulevikus väheneb. Väärtusahelas ülespoole liikumine aga eeldab töötajate olemasolu, kes oleksid võimelised pakkuma ja ellu viima uudseid lahendusi.

Peamiseks probleemiks on asjaolu, et nn pehmed erialad on praegu noorte seas tunduvalt populaarsemad kui tehnikaalad ning ka reaalinetealane ettevalmistus on tihti võrdlemisi nõrk. See koos kutsehariduse vähese populaarsusega Eestis on viinud olukorrani, kus on probleeme heade masinatööstuse erialade oskustöölise-spetsialistide ettevalmistamisega. Ettevõtjate hinnanangul on probleeme kutsekoolilõpetanute oskuste ja teadmistega. Inseneride puhul on probleemid pisut teistsugused, seal nähakse probleemina asjaolu, et domineerivad teoreetilised teadmised ning praktilised oskused on nõrgemad. Samuti nähakse nii kutse- kui kõrghariduses kitsaskohana vajakajäämisi õppejõudude praktilistes oskustes. Probleemi põhjuseks on praktika vähene osatähtsus õppekavades ning seetõttu on lahenduseks praktika osatähtsuse suurendamine nii kutse- kui inseneriõppes. Loomaks ettevõtetele stiimuleid praktika pakkumiseks nii õppuritele kui õppejõududele, tuleb kaaluda praktikajuhendaja toetust riigi poolt.

Riigi olulise rollina näevad ettevõtted Eesti maine kujundamist, tuge infrastruktuuri arendamisel (eelkõige maapiirkondades) ning teadus-arendustegevuse toetamisel. Samuti tuleks pöörata rohkem tähelepanu kompleksse nõustamisteenuse pakkumisele. Praegu on paljud tegelikkuses omavahel seotud toetus- ja

nõustamisskeemid eri teenusepakkujate vahel killustunud, süsteemsuse loomiseks on vajalik nende koondamine ja tihedam seostamine.

Sektoris on majanduskriis nüüdseks suuresti möödas ning kätte on jõudnud taastumisperiood. Majanduskriis ja sellele järgnev taastumine on sundinud ettevõtjaid mõtlema varasemast rohkem uute turgude leidmisele, pöörama tähelepanu aktiivsele müügile ja kliendibaasi laiendamisele. Majanduskriisi kõige ilmsemaks positiivseks mõjuks on olnud tööjõu tootlikkuse tõus. Ka tulevikku vaatavad ettevõtted positiivselt, suur osa neist plaanib lähitulevikus oma tegevust laiendada, eelkõige plaanitakse teha seda Eestis ja olemasoleva tooteportfelliga. Laiendamist planeeritakse eelkõige tootmise laiendamise kaudu, samuti peetakse oluliseks senisest suurema tähelepanu pööramist müügile ja turundusele ning tootearendusele ja disainile. Kõige olulisemateks arengut takistavateks teguriteks peavad ettevõtjad praegu majanduslikku ebastabiilsust ning finantseerimisvõimaluste vähesust ja haridussüsteemi kitsaskohti.

Masinatööstusettevõtete edukus sõltub võimest luua uut väärtust. Lisandväärtuse loomise aspektist on oluline hinnata ettevõtte paiknemist väärtusahelas. Üldiselt on ettevõtetel väärtusahelas loodava lisandväärtuse suurendamiseks kolm võimalust: jätkata sisuliselt samasuguse ärimudeliga, püüdes loodavat lisandväärtust suurendada sisemiste protsesside (sh protsessi- ja tooteinnovatsioonid) ümberkorraldamisega; teiseks võimaluseks on suurendada loodavat lisandväärtust funktsionaalsete innovatsioonide kaudu (*functional innovation*), laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe; kolmandaks võimaluseks on väärtusahelate-vaheline liikumine (*inter-chain innovation*), suurendades lisandväärtust liikudes kasumlikumale väärtusahelale, mille toote või teenuse suurem lisandväärtus võimaldab teenida suuremat tulu. Sisuliselt tähendab viimane arenguväljavaade Eesti masinatööstusettevõtetele muutusi toodete portfellis või uudsete teenuste pakkumist.

Ettevõtetele tuleb pidevalt järgida ja arvestada ka tegevuskeskkonnas toimuvaid muutusi ja olla kursis laiemate trendidega. Kõige üldisemad ja laiemad ulatusega on kogu maailma majandust mõjutavad nn globaalsed megatrendid, mis mõjutavad lähimate kümnendite jooksul kõiki majandussfääre. Megatrendid on võimalik jaotada kolme peamisse rühma: kiiresti muutuv demograafiline olukord, maailma kiirenev liikumine paljude jõukeskuste poole ning vajadus jätkusuutlikkuse järele. Demograafiliste muutuste taga on kiire rahvastiku kasv tärvavatel turgudel ning rahvastiku vananemine arenenud maailmas. Tärvava turumajandusega riikide kiire arenguga kerkivad maailmas esile järjest uued jõukeskused. Rikkus levib arenenud riikidest arenevatesse riikidesse. Nimetatud kaks megatrendi tähendavad, et jätkusuutlikkus inimkonna tuleviku seisukohalt muutub järjest olulisemaks. Jätkusuutlik ressursside tootmine ning olemasolevate ressursside senisest säästlikum kasutamine saab ka masinatööstuse jaoks võtmetähtsusega tulevikusuunaks. See viib uute tööstusharude tekkimiseni – ümbertöötlemine, taastuenergia (tuuleenergia, päikeseenergia, hüdroenergia, biokütused), infotehnoloogialahendused, roheline transport, roheline keemiatööstus jt energiasäästlikud lahendused. Need on valdkonnad, milles masinatööstusel on tulevikus väga oluline roll ning seetõttu pakuvad need arenguvõimalusi ka Eesti ettevõtetele.

Peale globaalsete megatrendide on hulk väiksemaid, vaid osa valdkondi mõjutavaid suundumusi. Üheks masinatööstuse kitsamaks trendiks Euroopas on suundumus, et senisest rohkem püütakse hoida tootmist geograafiliselt lähedal praegustele arendusüksustele, vältimaks arendusasutuste väljavoolu odavama tööjõuga riikidesse ning sellega kaasnevat vastava teadmuse kadumist Euroopas. See on samas seletatav ka tarbijate üha suurema sooviga eristuda teistest tarbijatest. Tootjad omakorda püüavad seda trendi veelgi õhutada, sest eristumist sooviv tarbija on üldreeglina valmis maksma täiendavalt võima-

luse eest tarbida tema vajadusi paremini ja täpsemalt rahuldavaid tooteid ja teenuseid.

Nende kahe trendi koostoimena on kujundatud välja paindliku tootmise (*adaptive manufacturing*) ja masskohanemise (*mass customisation*) mudelid. Tootja ja tarbija ei tohi olla liiga kaugel, asukoht põhituru lähedal saab senisest palju olulisemaks konkurentsivõime teguriks. Need eespool kirjeldatud suundumused viitavad asjaolule, et ka keskmise suurusega ja väike-tootjatel, kes tegutsevad Euroopas, on võimalus olla konkurentsivõimeline. Paindlik tootmine ja masskohanemine nõuavad ettevõtetelt kiiret reageerimist turu vajaduste muutumisele, suutlikkust toota väikeseid partisiid, kasutades sealjuures oskuslikult masstootmise võimalusi (moodulitepõhine tootmine jt). Samuti eeldab see paindlikke tootmise juhtimise protsesse ja hästitoimivaid logistikalahendusi. Kirjeldatud trend on Eesti masinatööstusettevõtete jaoks pigem positiivne. Paindlikkus ja kiire reageerimine võiksid olla Eesti masinatööstusettevõtete eelised.

Eesti masinatööstuse jaoks on oluline määrata lähedased, kõige prioriteetsemad turud. Kui Skandinaavia ettevõtted hakkavad senisest rohkem kasutama paindlikku tootmisviisi, siis on Eesti väga sobiv koht, kus seda teha.

Samas on paindliku tootmise ja masskohanemise strateegia rakendamisega seotud teine pool – teadmised globaalsetest tarbijasegmentidest ning võime neid eristada – Eesti masinatööstusettevõtetel pigem nõrgad. Seetõttu on vajalik turgude segmentide määramise puhuse teadlikkuse suurendamine ning ennekõike segmenteerimise tähtsuse teadvustamine.

Samuti tuleks senisest tihedamalt teha koostööd infotehnoloogia ja transpordiettevõtetega loomaks uusi teravmeelseid lahendusi senisest paindlikumaks, soodsamaks ja kokkuvõttes kiiremaks transpordiks sihtturgudele. Samas tuleb märkida, et Euroopa mastaabis väike, paindlik ja spetsialiseerunud ettevõtte on Eesti

mastaabis keskmisest masinatööstusettevõttest oluliselt suurem. Seega mastaabi olulisus siiski täielikult ei kao ning Eesti ettevõtete liitumine või vähemalt strateegilise partnerluse rajamine oleksid vajaliku tootmismahu tagamiseks hädavajalikud.

Teine oluline arengusuund on erinevate valdkondade teaduse ning tehnoloogilise ja organisatsioonilise teadmuse ühendamine innovaatiliste toodete valmistamiseks. Uued tooted baseeruvad järjest rohkem erinevate tehnoloogiate ühendamisel. See eeldab aga tugeva teadus- ja arendustegevuse baasi olemasolu ettevõttes. Lisaks ettevõttesisesele arendustegevusele saavad väga oluliseks tihedad sidemed teadusasutustega nii kodu- kui välismaal. Eesti masinatööstusettevõtete valmisolek kaasa minna teadmuspõhise tootmise trendiga ei ole paraku piisav. Ettevõtete sisemise teadus- ja arendustegevuse baas on ebapiisav ning side Eesti ning välismaiste teadus- ja arendusasutustega pigem nõrk. Seetõttu on teadmuspõhise innovaatilise tootmise trend Eesti jaoks suhteliselt ohtlik, sest me ei ole piisavalt valmis ära kasutama selle trendi võimalusi. Vajalik oleks innovatsiooni-teadlikkuse kasvatamine, suurendamaks juhtide motiveeritust teadus- ja arendustegevusse panustada. Samuti eeldaks selle trendiga kaasaminek ettevõtete ja ülikoolide koostöö paremat koordineerimist.

Üheks tulevikutrendiks, millega Eesti masinatööstusettevõtted peavad arvestama, on toodetega kaasnevate tugiteenuste väljatöötamise ning müügi suurenev tähtsus. Oluliseks saab oskus tajuda kaasnevate teenuste potentsiaalset väärtust, näha tehnoloogiate teistesse sektoritesse ülekandmise võimalusi. Samuti on vajalik oskus seda tehnoloogiat pakettida – pakutav teenus niisugusel kujul paketti panna, et see oleks atraktiivne, mugav kasutada ning selle omandiõigused oleksid kaitstud. Eesti ettevõtete valmisolek on paraku ka siinkohal pigem kehv. Ettevõtete valmisoleku parandamiseks oleks vajalik juhtide teadlikkuse suurendamine tehnoloogia müümise patenteerimise ja

kaitse võimalustest. Samuti eeldab see trend ettevõtete teadusbaasi tugevdamist.

Eelnevate trendide valguses saab järjest olulisemaks ettevõtete tihe koostöö ja võrgustikes paiknemine. See eeldab ettevõtete suutlikkust näha koostööst ja võrgustikus osalemisest tekkivat võimalikku kasu. Koostöö oluline eeltingimus on omakorda osalistevaheline usaldus. Samuti on võrgustike puhul vajalik n-ö juhtiv jõud, kes on koostöö initsiaatoriks ning võrgustiku töö koordineerijaks. Uuringu tulemuste põhjal saab esile tuua, et Eesti masinatööstuse valmisolek koostöö intensiivistamiseks ettevõtete vahel on kahetine. Ühelt poolt tunnistavad ettevõtted koostöövõimaluste olemasolu ning vajadust. Samas on senised kokkupuutepunktid olnud pigem pealiskaudsed ning tihedamat koostööd enamasti ei tehta. Eelkõige on siinkohal probleemiks vähene usaldus ettevõtete vahel. Samuti on koostöö teadusasutustega pigem juhuslikumat laadi. Eelnevat arvestades on Eesti valmisolekut siinkohal keeruline üheselt hinnata. Kui suudetakse ületada usaldamatuseprobleem ja teadvustada koostööst tekkida võivat kasu, võiks koostööst tulenev lisandväärtus olla üheks positiivsemaks tulevikuväljavaateks Eesti masinatööstusettevõtete jaoks – siinsete tootjate väiksust arvestades on isegi väga spetsiifilistes valdkondades Euroopa tasandil edu saavutamiseks vajalik ettevõtete ühine suunatud tegevus, mille saavutamine eeldab riigi ja ettevõtete tahet kooskõlastatud arenguks.

KASUTATUD KIRJANDUS

Bradford, J. D. L., Summers, L. H. Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1992: 157–212.

Dhanani, S., Scholtès, P. Thailand's Manufacturing Competitiveness: Promoting Technology, Productivity and Linkages. *UNIDO SME Technical Working Paper Series*, No 8. 2002.

Eamets, R jt. Eesti kõrgkoolide 2009. aasta vilistlaste uuring: lõpparuanne. Tartu: Sihtasutus Archimedes, Tallinn, 2011.

Eesti metalli-, masina- ja aparaaditööstus. Sektoruuring. PW Partners. 2001.

Englander, S., Gurney, A. Medium – Term Determinants of OECD Productivity. *OECD Economic Studies*, No 22. 1994: 49–109.

Euroopa Komisjoni Nõukogu soovitus SEK (2011) 804: Eesti 2011. aasta riikliku reformikava kohta ja nõukogu arvamus Eesti stabiilsusprogrammi (2011–2015) kohta. Brüssel, 7.06.2011.

Geyer, A., Scapolo, F., Boden, M., Döry, T., Ducatel, K. Future of manufacturing in Europe 2015–2020 – the challenge for sustainable development. *Technical Report Series*. European Commission Joint Research Centre, 2006.

The Future of Manufacturing in Europe 2015–2020: The Challenge For Sustainability, Industrial Approaches – Transformation Processes, Strand Report, Karlsruhe and Cambridge, 2003.

FWC Sector Competitiveness Studies – Competitiveness of the EU Metalworking and Metal Articles Industries: Final Report. Ecorys Research and Consulting, 2009.

Groningen Growth and Development Centre, EU KLEMS
[<http://www.euklems.net/>] 10.01.2011.

Hendricks, L. Equipment investment and growth in developing countries. *Journal of Development Economics*, 2000, Vol. 61, Issue 2: 335–364.

Horizontal merger guidelines. USA: U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission, 2010.

Inserting Local Industries into Global Value Chains and Global Production Networks: Opportunities and Challenges for Upgrading with a focus on Asia, China's rising competitiveness and the phasing out of the Multi-Fibre Arrangements. *UNIDO Papers*, Vienna, 2004.

Kolk, A. (Elcoteq SE, Senior Manager Business Development). Autorite intervjuu, Tallinn, 10. detsember 2010.

ManuFuture Platform – Strategic Research Agenda: assuring the future of manufacturing in Europe. *Manufuture High Level Group and Support Group*, Brussels, 2005.

ManuFuture – Strategic Research Agenda, assuring the future of manufacturing in Europe. *Report of the High Level Group*, Brussels, 2006.

Masso, J., Ukrainski, K., Varblane, U. jt. Eesti ettevõtete uuenduslikkus ja selle allikad – innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, Tallinn, 2011: 31–96.

Mathews, J. A., Cho, D. S. *Tiger Technology: the Creation of Semiconductor Industry in East Asia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

Porter M. E. *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*, New York: Simon and Schuster Publishing, 1998.

Raie, S., Josing, M. jt. Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuring. Konjunkturi-instituut. Tallinn, 2010.

Riives, J. Tehnoloogiaplatvormi kujundamine (ManuFuture). Tallinn, 20.04.2011.

Sectoral innovation systems in Europe: monitoring, analysing trends and identifying challenges – machinery and equipment sektor. Final Report, Centre for European Economic Research, Mannheim, 2008.

Smith, K. Innovation as a systemic phenomenon: Rethinking the role of policy. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 2000, 1(1): 73–102.

Speaking for European Engineering – Annual Report 2010/2011. The European Engineering Industries Association, Brussels, 2011.

Steinfeld, E. Stan Shih's "Smile Curve"

[[http://www.brookings.edu/~media/Files/events/](http://www.brookings.edu/~media/Files/events/2010/0609_china_global/20100609_china_global_steinfeld.pdf)

2010/0609_china_global/20100609_china_global_steinfeld.pdf] 21.02.2011

Swedish Production Research 2020 – Strategic Research Agenda, Teknik-företagen, Sweden, 2009.

Ukrainski, K. *Sources of Knowledge Used in Innovation: An Example of Estonian Wood Industries*, Tartu: Tartu University Press, 2008.

Ukrainski, K., Kaarna, R., Jürgenson, A. Innovaatiline tegevus erinevat tüüpi majandusharudes tehnoloogia- ja tehnoloogiatrajektooride kaupa. *Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008*, Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, Tallinn, 2011: 97–121.

Tööstusvedurid 2018: Eesti tööstuse kasvuvõimalused järgmiseks kümnendiks. Arengufond – Spikker, No. 3, Tallinn, 2009.

Vadi, M. jt. Eesti juhtimisvaldkonna uuring. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus. Tallinn, 2011.

2028 Vision for Mechanical Engineering – A report of the Global Summit on the Future of Mechanical Engineering, ASME, New York, 2008.

LISA 1. MASINATÖÖSTUSE SEKTORISSE KUULUVAD TÖÖTLEVA TÖÖSTUSE TEGEVUSALAD

EMT AK 2008	Tegevusala	Selgitus
24	Metalli- tootmine	Maakidest, jäätmetest või murrust metallide sulatamine ja/või puhastamine elektrometal- lurgiat ja muid metallurgilisi menetlusi kasu- tades. Metallitootmine hõlmab ka puhtale metallile teiste keemiliste elementide lisamise teel saadavate metallisulamite ja supersula- mite tootmise. Sulatamise ja puhastamise väljundit, tavaliselt valuplokkide kujul, kasu- tatakse lehtede, kangide, lattide, varraste, traadi ja torude valmistamiseks valtsimise, tõmbamise ja pressimise teel ning valandite ja muude metalltoodete tootmiseks.
25	Metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed	Metalltooted, millele on iseloomulik staatili- sus (nt mahutid, konstruktsioonid), vastandu- des osadele 26–30, kus käsitletakse nende toodete ühendusi või koosteid (ka koos teiste materjalidega) keerukamateks, liikuvate osa- dega seadmeteks (v.a täiesti elektrilised, elektroonsed või optilised seadmed). Siia kuu- lub ka relvade ja laskemoona tootmine.
26	Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine	Arvutite, arvuti välisseadmete, sideseadmete jms elektroonikatoodete ning nende kompo- nentide tootmine. Selle osa tootmisprotsessile on iseloomulik integraallülituste projekteeri- mine ja kasutamine ning miniatuurtehnolo- ogiate rakendamine. Siia kuulub ka tarbe- elektroonika, mõõte-, katse- ja navigatsiooni- seadmete, kiiritus-, elektromeditiini- ja elektroteraapiaseadmete, optikainstrumentide ja -seadmete ning magnetiliste ja optiliste andmekandjate tootmine

EMT AK 2008	Tegevusala	Selgitus
27	Elektri- seadmete tootmine	Elektrienergiat tekitavate, jaotavate ja kasutavate seadmete tootmine. Siia kuulub ka elektriliste valgustus- ja signalisatsiooniseadmete ning elektriliste kodumasinade tootmine.
28	Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	Tööstuses, ehituses, põllumajanduses, kodumajapidamises ja mujal kasutatavate niisuguste statsionaarsete, mobiilsete või käeshoitavate masinate ja seadmete tootmine, mis töötlevad materjale kas mehaaniliselt või termiliselt või teostavad materjaliga erinevaid operatsioone (nt teisaldamine, pihustamine, kaalumine või pakkimine), k.a nende jõudutootvad või -tarvitavad mehaanilised komponendid jm spetsiaalselt valmistatud osad. Siia kuulub ka eriseadmete tootmine sõitjate või kauba veoks. Siia kuuluvad ka muud mujal klassifitseerimata eriotstarbelised masinad, mida kasutatakse tootmises või muuks otstarbeks, näiteks lõbustusparkide seadmed, keegliradade automaatseadmed jms.
29	Mootor- sõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	Reisijate või kaupade veoks mõeldud mootorsõidukite tootmine, nende mitmesuguste osade ja lisaseadmete ning haagiste ja poolhaagiste tootmine.
30	Muude transpordi- vahendite tootmine	Laevade ja paatide ehitus ning raudteevetremi ja vedurite, õhu- ja kosmosesõidukite, k.a nende osade tootmine.

LISA 2. MÕISTETE SELGITUSED

ISO 9001 on levinuim kvaliteedijuhtimissüsteemi standard. Intervjuudest ettevõtetega selgus, et kvaliteedisertifikaat on valdkonnas tihti vajalik eeldus, et näida potentsiaalsele kliendile usaldusväärsena ning tagada pakutava toote või teenuse kvaliteet. Sertifitseerimise tulemusena organisatsiooni tegevused dokumenteeritakse ja töötajate vastutus reglementeeritakse. Hästi juurutatud ISO juhtimisstandard suurendab ettevõtte tootlikkust ning vähendab ebaefektiivsust. Samuti suureneb klientide rahulolu ning avanevad uued turustamisvõimalused.

ISO 14001 standardis on määratletud kõik tähtsamad nõuded ettevõtte keskkonda mõjutavate toodete, tegevuste ja teenuste kindlakstegemiseks, ohjamiseks ja jälgimiseks, samuti kogu süsteemi juhtimiseks ja täiustamiseks (Bureau Veritas Eesti 2011).

JIT (*Just-in-time*) on tootmisstrategia, mille eesmärk on vähendada varudega seotud kulusid ja muuta kogu tootmisprotsess õigeaegselt toimivaks. Lühidalt ongi JIT põhimõte saada õige materjal õigel ajal õiges kohas ja õiges koguses, et valmistada tooteid, mille järele on parajasti nõudlus.

Kaizen on Jaapanist pärit filosoofia, mis keskendub protsessile, selle pidevale arendamisele ja tulemuste parendamisele. Organisatsiooni juhtimisfilosoofiana hõlmab Kaizen kõikide tasemete töötajaid ning eesmärk on pidevate väikeste muutuste sisseviimisega parandada üldist kvaliteeti ja efektiivsust.

Kanban on JIT-strateegiaga seotud planeerimissüsteem, mille eesmärk on aidata organiseerida tootmist nii, et töötajatel on vajalikud vahendid vajalikus kohas ja vajalikul ajal. Kanbani põhimõtte keskmes on töötajate suhtlus, mis on organiseeritud signaalidega (nt värvilised kaardid) nii, et töötaja saab kiiresti väljendada vajadust mingi tootmiselemendi järele.

LEAN on tootmispraktika, mille keskmes on põhimõte, et kõik ressursikulutused peavad looma väärtust lõpptarbijale. Kulutused, mis seda tingimust ei täida, on ebaolulised ja tuleks tegemata jätta. Tarbija lisandväärtuseks loetakse ükskõik mis tegevust või protsessi, mille tulemuse eest on tarbija nõus maksma. *Lean*-põhimõttel juhitud ettevõtte eesmärk on seega ühelt poolt maksimeerida väärtust tarbijale ja teiselt poolt

minimeerida ebavajalikke kulusid. *Lean*-põhimõttel juhitud ettevõtte hea näide on Toyota.

OHSAS 18001 on rahvusvaheline standard, mis määratleb nõuded, mida ettevõtted peavad tööalaste tervise- ja ohutusriskide juhtimisel jälgima.

Puhas lisandväärtus = (müügitulu – kulud kokku) + tööjõukulu, tööjõu tootlikkuse mõõdik, erinevalt kogulisandvääruks ei arvestata selle puhul põhivara kulumit

SMED (*Single-Minute Exchange of Die*) on masinatööstuse termin, mis tähistab kiiret üleminekut ühe toote valmistamisest teise toote valmistamisele. Nimelt võtavad ettevalmistusprotsessid uue toote tootmiseks märgatavalt aega, mistõttu SMED moodustab praktiliste juhiste ja põhimõtete kogumi, mille eesmärk on minimeerida üleminekuprotsessi ajakulu.

Tasakaalustatud tulemuskaart (Balanced Scorecard, *BSC*) on juhtimismeetod, kus ettevõtte igapäevategevus on seotud tema visiooni ja strateegiliste eesmärkidega sobivalt valitud suhtarvude süsteemi abil. Võtmenäitajate valimisel hinnatakse ettevõtte tööd neljast valdkonnast lähtudes: 1) finantsmajandus (strateegiliselt olulised finantsnäitajad ja -eesmärgid; majanduslik tasuvus); 2) kliendid (turuosas, klientide rahulolu, lojaalsus ja rentaablus, uute klientide osakaal; samuti tegurid, mis on klientide rahulolu ja lojaalsuse jaoks eriti olulised – toodete ja teenuste funktsionaalsus, kvaliteet, hind, toote omandamiseks kuluv aeg, kliendi-teeninduse tase, ettevõtte imago ja reputatsioon); 3) ettevõttesisesed protsessid (klientide vajaduste kindlakstegemine ja nendele reageerimine; toote või teenuse valmistamise tsükli pikkus ja efektiivsus vajalike ressursside sisseostmisest kauba väljastamiseni; ostujärgsed hooldustööd ja garantiiteenused; infovahetus ja suhtlemine nii ettevõtte sees kui ka väljaspool ettevõtet); 4) personal ja ettevõtte areng (töötajate lojaalsus, rahulolu ja produktiivsus, töötajate koolitus ja motivatsioon; info-süsteemide areng, olemasoleva informatsiooni kasutamise oskus; uute toodete arendamine ja turuletoomiseks kuluv aeg).

Terviklik kvaliteedijuhtimine (*total quality management, TQM*) on organisatsiooni kvaliteedikeskne juhtimisele lähenemise viis, mis on olemuselt ISO juhtimisstandarditest laiem. Kui kvaliteedi kindlustamise süsteemid (sealhulgas ISO 9000) asetavad rõhu sellele, et asju õigesti teha, siis TQM paneb rõhu sellele, et teha õiget asja – TQM on strateegiline juhtimiskontseptsioon (Kreegimäe 2009). TQM-i põhiprintsiipideks

on, et klient defineerib kvaliteedi, kliendi vajadused on suurim prioriteet, kvaliteet on strateegiline küsimus, mis on kõigi töötajate vastutuses.

Tööviljakus puhta lisandväärtuse alusel = $[(\text{müügitulu} - \text{kulud kokku}) + \text{tööjõukulud}] / \text{tööga hõivatud isikute keskmine arv.}$

Tootlikkuse suurendamise terviklik juhtimine (*total productive management, TPM*) baseerub ettevõtte tootlikkuse juhtimistsükli ja haarab sisuliselt kõik juhtimisfunktsioonid.

VSM (*Value stream mapping*) on LEAN-tootmispraktika tehnika, mida kasutatakse info- ja materjalivoogude visualiseerimiseks ja analüüsimiseks. Tehnika eesmärk on välja tuua ja elimineerida üleliigsed kulud ja efektiivsuskaod tootmisprotsessis. Vastavalt Lean-tootmispraktikale on üleliigsed kulud sellised kulud, mis ei suurenda lõpptoote väärtust tarbija jaoks.

6 Sigma on organisatsiooni kvaliteedistrateegia, mille eesmärk on klientide nõudmiste kvantitatiivne määramine ja nende kõrvalekalleteta täitmine.

5S (*Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain*) on töökoha organiseerimise meetod, mis keskendub efektiivsuse saavutamisele. 5S annab viis lihtsat põhimõtet, millest töökohas peaks kinni pidama: 1) vajalike esemete sorteerimine ja 2) neile oma koha andmine, 3) töökoha puhtus ja 4) standardiseeritus (sama töö tegemiseks kasutatavad töökohad on ühesugused), 5) töömeetodite järgimine. 5S on seotud ka Kaizeni juhtimisfilosoofiaga.

LISA 3. VALITUD RIIKIDE RAHVUSVAHELISED LÜHENDID

AE Araabia Ühendemiraadid	JP Jaapan
AT Austria	KR Korea Vabariik ehk Lõuna-Korea
AZ Aserbaidžaan	KZ Kasahstan
BE Belgia	LT Leedu
BG Bulgaaria	LU Luksemburg
BR Brasiilia	LV Läti
BY Valgevene	MK Endise Jugoslaavia Vabariik Makedoonia
CA Kanada	MT Malta
CH Šveits	MX Mehhiko
CN Hiina	NL Holland
CY Küpros	NO Norra
CZ Tšehhi Vabariik	PL Poola
DE Saksamaa	PT Portugal
DK Taani	RO Rumeenia
EE Eesti	RS Serbia
ES Hispaania	RU Venemaa
FI Soome	SE Rootsi
FR Prantsusmaa	SG Singapur
GR Kreeka	SI Sloveenia
HK Hongkong	SK Slovakkia
HR Horvaatia	TR Türgi
HU Ungari	TW Taiwan
IE Iirimaa	UA Ukraina
IL Iisrael	UK Suurbritannia
IN India	US Ameerika Ühendriigid
IT Itaalia	ZA Lõuna-Aafrika Vabariik

